



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV INFORMATIKY**

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH A TVORBA MOBILNÍ APLIKACE VE FIREMNÍM  
PROSTŘEDÍ**

DESIGN AND CREATION OF MOBILE APPLICATIONS IN THE CORPORATE ENVIRONMENT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Filip Lebeda**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**

**BRNO 2021**

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky  
Student: **Bc. Filip Lebeda**  
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Informační management  
Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**  
Akademický rok: 2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Návrh a tvorba mobilní aplikace ve firemním prostředí

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem této diplomové práce je analyzovat a navrhnout mobilní aplikaci docházkového systému pro vybranou společnost.

### Základní literární prameny:

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.

KROENKE, David a David J. AUER. Databáze. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4-52-0.

PECINOVSKÝ, Rudolf. Java 7: učebnice objektové architektury pro začátečníky. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3665-5.

VÁVRŮ, Jiří a Miroslav UJBÁNYAI. Programujeme pro Android. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013.  
ISBN 978-80-247-4863-4.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

---

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce obsahuje návrh mobilní aplikace docházkového systému pro vybranou společnost. Mobilní aplikace je navržena pro operační systém Android a mimo samotný návrh obsahuje diplomová práce také analýzu rizik a časovou analýzu pro hladký průběh realizace celého projektu. Součástí práce je také podrobná analýza současného stavu a požadavků na aplikaci ve vybrané společnosti, na jejichž základech je tato mobilní aplikace navržena. Navržené řešení by mělo přispět k celkové efektivitě evidence docházky ve vybrané společnosti.

## **Abstract**

The content of this diploma thesis is design of a mobile application of attendance system for a selected company. The mobile application is designed for the Android operating system and, in addition to the design itself, the thesis also contains a risk analysis and time analysis for the smooth implementation of the entire project. Part of the work is also dedicated to a detailed analysis of the current state and requirements for the application in the selected company, on the basis of which this mobile application is designed. The proposed solution should contribute to the overall efficiency of attendance recording in the selected company.

## **Klíčová slova**

Android, mobilní aplikace, docházkový systém, SLEPTE, SWOT, 7S, Porterův model, PERT, analýza rizik

## **Key words**

Android, mobile applications, attendance system, SLEPTE, SWOT, 7S, Porter's model, PERT, risk analysis

### **Bibliografická citace**

LEBEDA, Filip. Návrh a tvorba mobilní aplikace ve firemním prostředí [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-05-13]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/133705>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lukáš Novák.

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 16. května 2021

---

Filip Lebeda

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval především panu Ing. Lukášovi Novákovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a jeho vstřícný přístup při psaní této práce. Závěrem bych poděkoval celé mé rodině, která mi byla velikou oporou po celou dobu studia.

# OBSAH

Úvod.....	11
1 Vymezení problému a cíle práce .....	12
2 Teoretická východiska práce .....	13
2.1 Operační systémy v mobilních telefonech .....	13
2.1.1 Android .....	14
2.1.2 iOS .....	16
2.2 Mobilní aplikace.....	18
2.2.1 Typy mobilních aplikací .....	19
2.3 Programovací jazyk.....	20
2.3.1 Java .....	21
2.4 Databázový systém.....	22
2.4.1 Systém řízení báze dat .....	22
2.4.2 Relační databáze .....	23
2.5 Datové modelování .....	25
2.5.1 Datový E-R model .....	26
2.5.2 Datové typy.....	27
2.6 Funkční modelování.....	29
2.6.1 Vývojový diagram .....	29
2.7 Metodiky vývoje softwaru .....	30
2.7.1 Tradiční metodiky vývoje softwaru .....	31
2.7.2 Agilní metodiky vývoje softwaru .....	33
2.8 Analytické metody .....	34
2.8.1 SLEPTE analýza .....	34
2.8.2 Porterova analýza pěti konkurenčních sil .....	36
2.8.3 Metoda McKinsey 7S .....	38



2.8.4	SWOT analýza .....	40
3	Analýza problému a současné situace .....	42
3.1	Informace o společnosti .....	42
3.1.1	Poskytované služby .....	43
3.1.2	Organizační struktura .....	44
3.2	Analýza současného stavu .....	45
3.2.1	SLEPTE analýza .....	45
3.2.2	Porterova analýza pěti konkurenčních sil .....	48
3.2.3	Metoda McKinsey 7S .....	50
3.2.4	Současný stav zaznamenávání docházky a požadavky na aplikaci .....	53
3.2.5	SWOT analýza .....	54
3.3	Existující aplikace pro docházkový systém .....	55
3.3.1	Frekr – přívětivá evidence docházky .....	55
3.3.2	Sledování pracovní doby, plán práce – Pracovník 24 .....	56
3.3.3	Výkaz práce .....	57
3.4	Shrnutí analýz a požadavků na aplikaci .....	58
4	Vlastní návrh řešení .....	60
4.1	Požadavky na aplikaci .....	60
4.2	Analýza rizik .....	62
4.2.1	Identifikace rizik .....	62
4.2.2	Ohodnocení rizik .....	63
4.2.3	Návrhy na opatření .....	65
4.3	Časová analýza .....	66
4.4	Data a datový tok .....	70
4.4.1	Zaměstnanec .....	70
4.4.2	Docházka .....	71

4.4.3	Časové účty .....	71
4.4.4	Nepřítomnost .....	71
4.4.5	Žádost.....	72
4.5	Funkční modelování.....	72
4.5.1	Přihlášení do aplikace .....	72
4.5.2	Založení žádosti o nepřítomnost .....	74
4.5.3	Zpracování žádosti o nepřítomnost.....	75
4.5.4	Export evidence docházky .....	76
4.6	Návrh vzhledu a rozložení aplikace .....	77
4.6.1	Přihlášení do aplikace .....	77
4.6.2	Základní přehled .....	78
4.6.3	Týmový kalendář .....	80
4.6.4	Přehled záznamů .....	81
4.6.5	Založení nové žádosti .....	83
4.6.6	Menu aplikace.....	84
4.6.7	Účet uživatele .....	85
4.6.8	O aplikaci.....	86
4.6.9	Zaměstnanci .....	87
4.7	Ekonomické zhodnocení .....	89
4.8	Přínosy mobilní aplikace.....	90
	Závěr .....	91
	Seznam použitých zdrojů.....	92
	Seznam použitých obrázků .....	95
	Seznam použitých tabulek .....	97
	Seznam použitých grafů.....	98

## ÚVOD

Velký rozmach informačních a komunikačních technologií způsobil rychlé rozšíření smartphonů a mobilních aplikací napříč lidskou populací. Díky mobilnímu zařízení a mobilním aplikacím můžeme jednoduše provádět mnoho činností, od nakupování až po poslech hudby. Zároveň můžeme mít veškeré důležité informace vždy při sobě.

Tato diplomová práce se zabývá právě tímto tématem, kde je cílem pro vybranou společnost navrhnout mobilní aplikaci evidence docházky. Navržené řešení bude pro mobilní zařízení s operačním systémem Android, který je v současné době nejrozšířenějším operačním systémem. Díky tomuto novému řešení budou mít majitelé i zaměstnanci firmy přehled o docházce do zaměstnání odkudkoliv. Hlavním podnětem této realizace je současný nevyhovující stav evidence docházky ve firmě, který je uskutečňován za pomoci tabulkového procesoru Excel. Toto řešení je dosti neefektivní a majitelům firmy chybí některé funkce, které zde nelze aplikovat. Nové řešení, které v této práci bude představeno s vymezenými požadovanými funkcemi, stojí na základech důkladné analýzy a představách firmy.

# **1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE**

## **Vymezení problému**

Ačkoliv zákoník práce nestanovuje povinnost vést evidenci docházky, většina firem ji využívá jako podpůrný nástroj pro evidenci pracovní doby, již má zaměstnavatel povinnost vést. Pro evidenci docházky se většinou používají docházkové systémy, které umožňují přesnou a úplnou evidenci příchodů a odchodů, automatizované zpracování docházky, informace v reálném čase aj.

Docházku zaměstnanců se v současné době snaží vést i ve vybrané společnosti, pro kterou je navrhovaná mobilní aplikace v této práci primárně realizována. Pro její evidenci však využívají tabulkový procesor Excel, což je dost neefektivní řešení. Majitelům firmy toto řešení nevyhovuje a rádi by přešli na efektivní řešení v podobě mobilní aplikace s definovanými funkcemi.

## **Cíle práce**

Předmětem této diplomové práce je analýza současného stavu vybrané společnosti a na jejím základě návrh mobilní aplikace pro docházkový systém. Z důvodu, že firma vlastní mobilní zařízení s operačním systémem Android, měla by být tato navržená aplikace právě pro tento operační systém.

Celá tato práce je rozdělena do tří hlavních částí. V první části jsou uvedena teoretická východiska, potřebná k pochopení praktické části. V následující druhé části je představena vybraná společnost, pro kterou je mobilní aplikace primárně navrhována. Následně je zde provedena za pomoci analytických nástrojů analýza současného stavu a také jsou tady pro porovnání představeny existující aplikace pro docházkový systém. V poslední části je již realizován vlastní návrh řešení, kde jsou v úvodu definovány hlavní požadované funkce, které by nové řešení docházkového systému mělo splňovat. Pro hladký průběh celé realizace je provedena analýza rizik společně s časovou analýzou. Poté je proveden samotný návrh aplikace v podobě návrhu dat a jejich toku, návrhu vzhledu aplikace a definování nejdůležitějších procesů v mobilní aplikaci. Na závěr je provedeno ekonomické zhodnocení celého projektu a jsou zmíněny hlavní přínosy navrženého řešení.

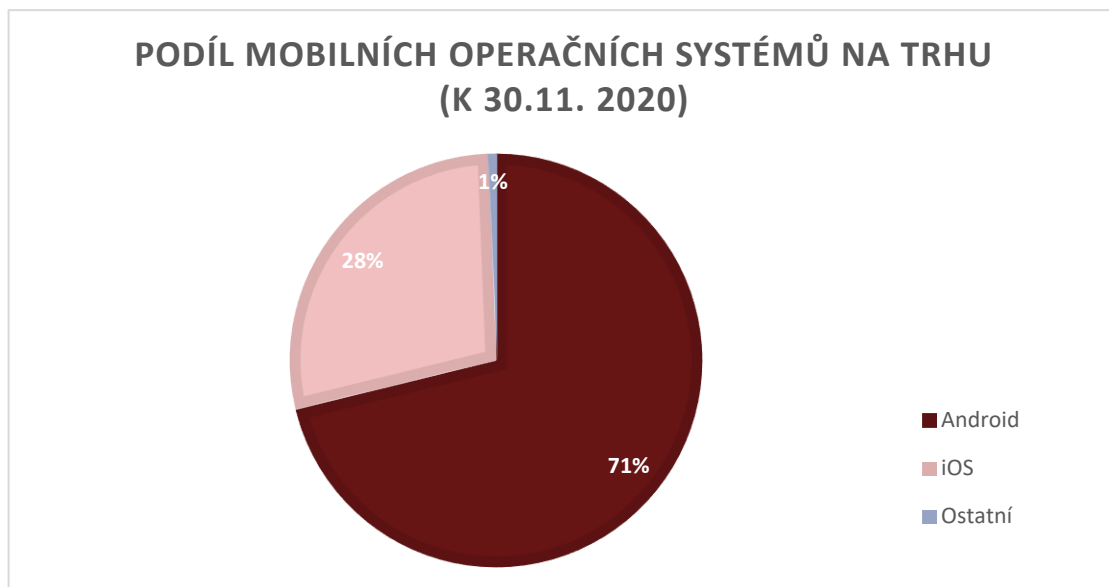
## **2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE**

V této části diplomové práce objasním základní pojmy a nejdůležitější oblasti, které jsou nezbytné pro pochopení problematiky. Konkrétně zde definuji operační systémy, kde se zaměřím na dva nejpopulárnější, kterými jsou Android a iOS. Dále definuji, jaké typy mobilních aplikací rozlišujeme a za pomoci kterého programovacího jazyka můžeme takové aplikace vytvořit. Následně představím databázový systém potřebný pro návrh ukládání dat aplikace. Pro modelaci a návrh požadované mobilní aplikace uvedu techniky funkčního a datového modelování a pro získání představy správného a efektivního vývoje mobilní aplikace přiblížím nejpoužívanější metodiky vývoje softwaru. Na závěr této kapitoly budou popsány analytické metody sloužící pro analýzu vybrané společnosti.

### **2.1 Operační systémy v mobilních telefonech**

Hlavní funkcí mobilních operačních systémů je umožňovat smartphonům, popřípadě tabletům a ostatním mobilním zařízením, spouštět mobilní aplikace a programy. Mobilní operační systém je software, který se většinou spouští společně se zapnutím zařízení. Po jeho nastartování zobrazí obrazovku s ikonami nebo dlaždicemi, které poskytují informace a přístup k aplikacím. Nezbytnou funkcí je také správa připojení k mobilní a bezdrátové síti a samotnému přístupu k mobilnímu zařízení. Hlavním rozdílem oproti většině desktopových operačních systémů je možnost připojení k internetu pomocí vestavěného modemu mobilního zařízení a poskytovatele bezdrátových služeb. To nabízí možnost uživatelům připojit se k internetu takřka odkudkoliv. [14]

V dnešní době je k dispozici celá řada operačních systémů pro mobilní zařízení, avšak svou konkurenci drtí dvě výrazné platformy. Tou vůbec nejpoužívanější je mobilní operační systém Android. Po něm následuje operační systém iOS od společnosti Apple. Právě tyto dvě platformy představím blíže v následujících podkapitolách. Ostatní systémy představují dohromady pouhé jedno procento. Patří mezi ně například mobilní operační systém KaiOS, Windows nebo Samsung. [14]



**Graf 1: Podíl mobilních operačních systémů na trhu**  
(Zdroj: vlastní zpracování dle [15])

### 2.1.1 Android

Operační systém Android byl vytvořený společností Google, jako platforma převážně pro tablety a chytré telefony. Je založen na open source platformě, to znamená, že se jedná o software s otevřeným zdrojovým kódem. Díky tomu je snadno dostupný jak po technické stránce, tak po stránce licenční. Android je založen na Linuxovém jádře 2.6 různých verzí. Toto jádro zajišťuje zabezpečení daného systému jako celku. Dále poskytuje správu paměti, správu procesů, přístup k síti a ovladače všech vnitřních senzorů a komponent. Jednotlivé funkce jádra jsou poskytována za pomoci Android API. [16]

#### Historie

Historie tohoto operačního systému se začala psát začátkem roku 2003, kdy byla založena společnost Android Inc. Tuto společnost pro svou perspektivu koupila o dva roky později společnost Google, která tento operační systém provozuje dodnes. Samotná první verze Androidu byla vydána v roce 2007 při příležitosti založení aliance technologických firem pro posun technologického pokroku mobilních zařízení založených na open source platformě. Členy tohoto uskupení byli lídři na trhu s mobilními technologiemi. [17]

První chytrý telefon, který běžel na systému Android ve verzi 1.0 byl představen v říjnu roku 2008. Ve stejné době konkuroval také prvnímu iPhone a nejprodávanějšímu mobilnímu telefonu té doby Nokii 1680. Od té doby vycházejí pravidelné aktualizace verze operačního systému, pojmenovány po nějaké „lahůdce“. Každá další verze sebou přináší dílčí zlepšení v nějaké oblasti nebo nové funkce. V současné době tento operační systém dominuje celému trhu, jeho podíl aktuálně k 30.11.2020 činí 71 %. [17]

## Architektura OS

Architektura operačního systému Android je složena celkem z pěti vrstev. Každá z nich má za úkol provádět různé operace a vystupovat víceméně samostatně. V realitě však dochází mezi jednotlivými částmi ke spolupráci a vrstvy tak nejsou mezi sebou striktně odděleny. [16]



**Obrázek 1: Architektura operačního systému Android**  
(Zdroj: [16])

- 1. Linux Kernel** – Jedná se o jádro operačního systému a jde o nejnižší vrstvu architektury. Základní funkcí této vrstvy je implementace abstrakce mezi hardwarem a softwarem ve vyšších vrstvách. Jádro je předáno řízení, díky němuž má kontrolu nad systémem a koordinací činností všech běžících procesů, správou paměti, správou sítí atd. [16]
- 2. Libraries** – Další vrstvou jsou knihovny. Pro vývoj aplikací Android nabízí mnoho rozhraní API. Základní knihovny poskytují veškeré funkce, které jsou nezbytné pro spuštění a správu Android aplikací. [16]

3. **Android runtime** – V této vrstvě je obsažen virtuální stroj DVM (Dalvik Virtual Machine) a podstatné Java knihovny. [16]
4. **Application Framework** – Právě tato vrstva je pro vývojáře tou nejdůležitější. Díky tomuto aplikačnímu rámci můžeme přistupovat k nejrozličnějším službám a za pomoci nich přistupovat na prvky grafického uživatelského rozhraní, nastavovat alarmy, používat hardware atd. Za pomoci těchto prvků můžeme tvořit bohaté a inovativní aplikace. [16]
5. **Applications** – Nejvyšší vrstva zahrnuje samotné aplikace tak, jak je vidí samotný uživatel. Tím jsou myšleny aplikace, které jsou už na zařízení předinstalovány společně s aplikacemi, které si uživatel stáhne a nainstaluje sám. [16]

### 2.1.2 iOS

Je mobilní operační systém, který vyvinula společnost Apple. Původní název byl iPhone OS, ten se ale v červnu roku 2009 přejmenoval právě na iOS. Tento operační systém běží na zařízeních od Applu, kterými jsou iPhone, iPod touch a iPad. Systém je navržený pro použití především na multitouch zařízeních, kde je podporován vstup prostřednictvím přímé manipulace. Reaguje tak na různá uživatelská gesta, mezi které patří stisknutí, přejetí prstem a klepnutí. V současné době se jedná o druhý nejpopulárnější mobilní systém za Google Android. [23]

#### Historie

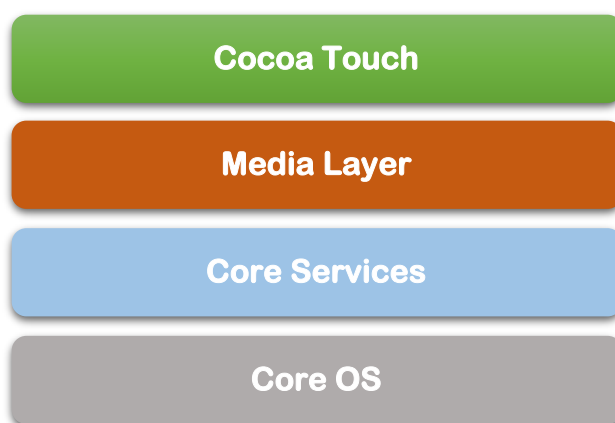
Za hlavního zakladatele je považován Steve Jobs, který představil iPhone světu 9. ledna 2007. Operační systém na tomto mobilním telefonu těžko zvládl 3G, postrádal funkci kopírování a vkládání ani nemohl spouštět aplikace třetích stran. Rok poté bylo s novou verzí systému možné stahovat aplikace třetích stran a nové hry. Díky tomu byly přidány stovky dalších zásadních vylepšení. V následujících několika letech se stalo pravidlem, že s každým uplynulým rokem byla vydána nová verze systému s vylepšenými funkcemi. S iOS 5 přišel například vzestup hlasového ovládání, které mohlo komunikovat s jinými aplikacemi. S každou další aktualizací se systém zdokonaluje a doladňuje veškeré detaily svých funkcí. V současné době se mobilní operační systém iOS, i díky svému rychlému



vývoji, stal jednou z nejvíce funkčně bohatých a nejlépe podporovaných platforem na trhu. [24]

## Architektura OS

Jedná se o tzv. vrstvenou architekturu, kdy na nejvyšší úrovni systém funguje jako prostředník mezi základním hardwarem a vytvořenými aplikacemi. Díky tomu aplikace nekomunikují se základním hardwarem napřímo, ale využívají k tomu kolekce dobře definovaných systémových rozhraní. Nižší vrstvy poskytují základní služby, na kterých jsou všechny aplikace postaveny. Vyšší vrstva pak poskytuje propracované služby související s grafikou a rozhraním. Každá vrstva má sadu speciálních balíčků nazývaných frameworks. Ty obsahují dynamické sdílené knihovny se soubory potřebnými k její podpoře. Frameworks jsou následně použity k vývoji a konstrukci aplikací. [25]



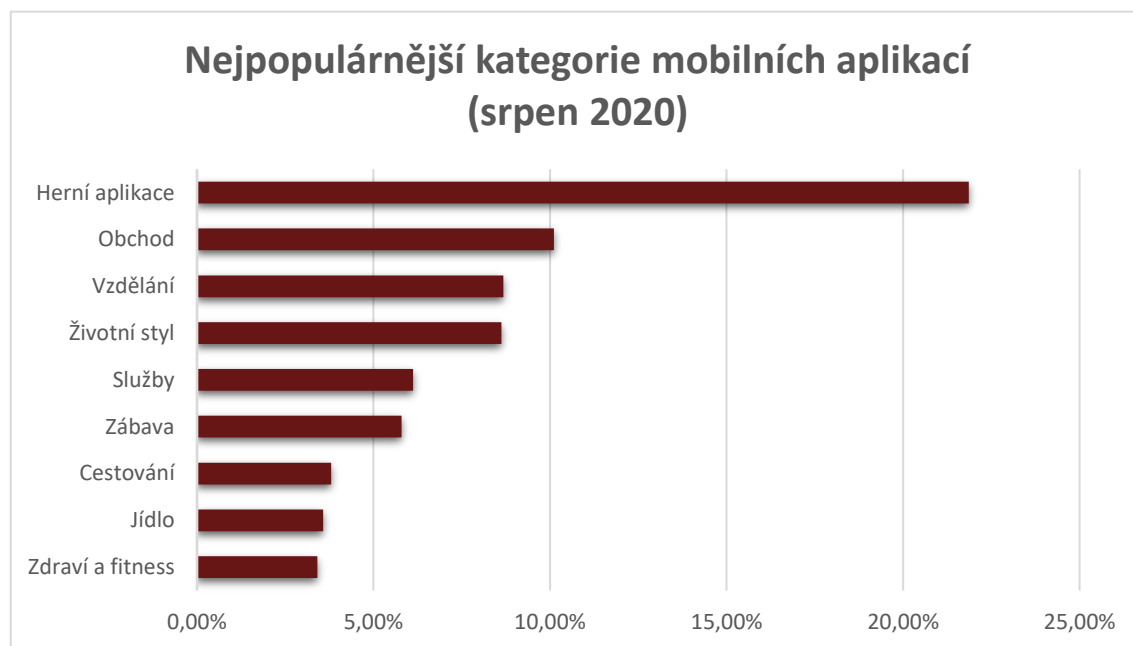
**Obrázek 2: Architektura iOS**  
(Zdroj: [25])

1. **Core OS** – Jedná se o spodní vrstvu hierarchické struktury, na které je postavena většina ostatních technologií. Je zodpovědná za přiřazování a odebírání paměti po celou dobu běhu programu, za hladký průběh činností souborů a komunikaci s hardwarem. [26]
2. **Core Services** – Tato vrstva je zodpovědná za zpracování základních služeb daného zařízení. Poskytuje například programový přístup k databázi kontaktů uživatelů, dává aplikacím informace o poloze a směru nebo poskytuje médium pro přesun dat mezi aplikací a iCloudem. [26]

3. **Media Layer** – V této vrstvě jsou zahrnuty všechny zvukové, obrazové a grafické komponenty. Vrstva tak spravuje grafiku, zvuk a video. [26]
4. **Cocoa Touch** – Je nejvyšší částí struktury iOS. Zajišťuje, jak se naše aplikace zobrazují a reagují, když se s nimi snažíme komunikovat. Obstarává tak úkoly na základě podnětů především z dotykové obrazovky zařízení. [26]

## 2.2 Mobilní aplikace

Mobilní aplikací se rozumí typ aplikačního softwaru, který je navržen na provoz na mobilním zařízení, tím se rozumí především na smartphonu nebo tabletu. Mobilní aplikace často slouží uživatelům k poskytování služeb podobným, jako mají na osobních počítačích, avšak jedná se o obecně malé softwarové jednotky s omezenou funkcí a ohledem na požadavky přenosných zařízení. Výhodou mobilních aplikací je především využití specializovaných funkcí, kterými jsou například fotoaparát, určení polohy, mikrofon, tělesné senzory a další. Je však potřeba zajistit vzájemnou kompatibilitu se samotnou aplikací. Mobilní aplikace se většinou vyvíjejí za konkrétním účelem. Z tohoto důvodu rozlišujeme až třicet tři kategorií aplikací na Google Play a dvacet kategorií v Apple App Store. Mezi hlavní a nejpoužívanější kategorie patří herní aplikace, obchod, vzdělání, životní styl, služby, zábava, cestování, jídlo, zdraví a fitness. [1]



**Graf 2: Nejpopulárnější kategorie mobilních aplikací**  
(Zdroj: vlastní zpracování dle [3])

### **2.2.1 Typy mobilních aplikací**

Rozlišujeme tři hlavní typy mobilních aplikací, kterými jsou nativní aplikace, webové aplikace a hybridní mobilní aplikace. Každý typ má své výhody a nevýhody využití a rozlišuje, na jaké platformy nebo operační systémy je aplikace vyvíjena. S tím je také spojen výběr programovacího jazyka pro samotnou implementaci aplikace. [2]

#### **Nativní mobilní aplikace**

Pod tento typ aplikací jsou zařazeny mobilní aplikace vyvíjené výhradně pro jeden mobilní operační systém. To znamená, že vytvořenou aplikaci můžeme spustit pouze na jednom operačním systému, například tedy na iOS, Android, Windows phone, Symbian, aj. Nemůžeme tak spustit mobilní aplikaci určenou pro Android na zařízení s operačním systémem iOS. Pro tvorbu aplikací, na každé z platform, je vhodný i jiný programovací jazyk. Pro iOS je to Objective-C nebo Swift, pro Android Java a pro Windows Phone programovací jazyk NET. [2]

Hlavní výhodou nativních aplikací je uživatelské prostředí na míru a vysoký výkon. Díky tomu tyto aplikace lépe oslovují své cílové zákazníky. Výhodou pro programátory těchto aplikací je široký výběr rozhraní pro programování aplikací neboli API. [2]

Mezi nevýhody patří vyšší náklady na vývoj ve srovnání s ostatními typy mobilních aplikací. Obzvláště pokud je potřeba aplikaci využít i na další platformě. V takové situaci je totiž potřeba vytvořit duplikát aplikace pro konkrétní operační systém, což sebou nese i další náklady v podobě podpory a údržby. [2]

#### **Webová mobilní aplikace**

Webové aplikace se chovají podobně jako nativní aplikace. Zásadním rozdílem ale je, že pro spuštění aplikace používají prohlížeč a jsou psány ve formátu HTML5, Javascriptu nebo CSS. Tyto aplikace přesměrovávají uživatele na konkrétní URL adresu a nabízejí možnost „instalace“ jednoduchým vytvořením záložky na stránku. [2]

Hlavní výhodou je, že tyto aplikace využívají minimum paměti daného zařízení. Pokud jsou uživatelé připojeni k internetu, mohou získat přístup z libovolného zařízení, a to z důvodu, že všechny databáze jsou uloženy na serveru. [2]

Z důvodu potřeby připojení k internetu je tyto aplikace nevhodné používat se špatným nebo žádným připojením k internetu. Další nevýhodou je i menší výběr API pro vývojáře. [2]

### **Hybridní mobilní aplikace**

Jedná se o kombinaci dvou předchozích typů. Tyto aplikace jsou vytvářeny pomocí multiplatformních webových technologií a jedná se o webové aplikace v nativním obalu. [2]

Jasnou výhodou je především relativně snadný a rychlý vývoj. Další značnou výhodou je společný kód pro všechny platformy, což zajišťuje i nízkonákladovou údržbu a plynulé aktualizace. [2]

To s sebou ale logicky přináší nevýhody v podobě horší optimalizace. Některé aplikace tak mají problém s funkčností a vizuální podobou aplikace, a to z důvodu, že každá platforma funguje na jiném základě a přináší jiné možnosti a požadavky. [2]

## **2.3 Programovací jazyk**

Pro zápis programů používáme právě programovací jazyky. Programovací jazyk by měl být navrhnutý tak, aby programátor mohl co nejpřesněji popsat svou představu o tom, jak má počítač vykonat požadovanou úlohu. Vytvořený program je následně potřeba převést do podoby, které rozumí samotný počítač. Na základě provedeného postupu překladu dělíme programy na překládané a interpretované. [18]

U překládaných programů je potřeba napsaný kód nejprve předat takzvanému překladači, který jej přeloží právě do podoby, s níž si již daná platforma umí poradit. Takto přeložený program je již možné kdykoliv na požádání spustit. Mezi programovací jazyky, které patří do této kategorie, můžeme zařadit například C, C++ nebo Pascal. [18]

Druhým typem jsou interpretované jazyky, u kterých k překladu nedochází a předáváme ho v takové podobě, v jaké jej programátor vytvořil. Jeho nevýhodou však je, že je potřeba nejprve přeložit část programu, zjistit, co se má udělat a teprve poté požadavek vykonat, což způsobuje výrazné zpomalení celého procesu. Naopak jejich výhodou je, že

těmto programům většinou nezáleží, na které platformě zrovna běží. Jako příklad interpretovaných jazyků bych uvedl Python, PHP nebo Ruby. [18]

Vedle těchto dvou základních druhů programů se můžeme setkat ještě s takzvanými hybridními programy. Jak už název napovídá, jedná se o současně překládané i interpretované programy, které se snaží sloučit výhody obou skupin. Jedním z takových programovacích jazyků je Java. [18]

Mnou navrhovaná mobilní aplikace bude psaná právě v jazyce Java, a proto se pokusím tento jazyk více přiblížit v následující podkapitole.

### **2.3.1 Java**

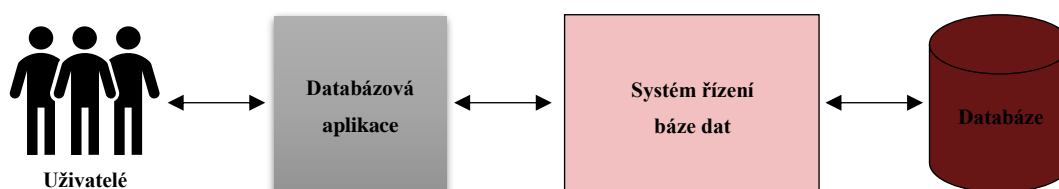
Jedná se v současné době o jeden z nejpoblárnějších a nejpoužívanějších objektově orientovaných programovacích jazyků. Tento jazyk do určité míry vychází ze syntaxe jazyka C++ a jeho vznik se píše od roku 1995. Hned od své doby založení zaznamenal značnou popularitu, která se ještě zvýšila od roku 2007, kdy se stal open source programovacím jazykem. Jeho nespornou výhodou je jeho přenositelnost, díky níž jej můžou používat programy pracující napříč různými operačními systémy. Příkladem, kde může být Java použita, jsou platformy pro čipové karty, mobilní telefony nebo aplikace pro desktopové počítače. Základní syntaxi jazyka se člověk dokáže naučit velmi rychle, proto je Java považovaná za poměrně jednoduchý jazyk. [19]

Jednou z velkých výhod tohoto programovacího jazyku je, že není potřeba řešit správu paměti, kterou si Java umí řešit sama. To nám vyřeší velkou řadu potencionálních problémů. Další výhodou je velká komunita, díky které je snadné vyhledat problém při řešení případně nastalé komplikace. Jak již bylo řečeno, nezanedbatelnou výhodou je fakt, že se jedná o multiplatformní jazyk a je ho tak možné použít pro programování pro kteroukoliv platformu. [20]

Paradoxně ze zmíněných výhod vyplývají jeho nevýhody. Programátor se sice nemusí starat o správu paměti, ale tento fakt způsobí, že programovací jazyk je kvůli tomu pomalejší než jazyky, které jsou cílené na platformu, u které si paměť spravuje programátor sám. Z důvodu dlouholeté tradice Javy vzniklo postupem času mnoho knihoven, z nichž spousta již nemusí mít potřebnou podporu. [20]

## 2.4 Databázový systém

Cílem databázového systému je shromažďovat specifické informace a ukládat je na jednom centrálním místě. K tomu dopomáhají čtyři komponenty, které databázový systém zahrnuje. Jsou jimi uživatelé, databázové aplikace, systém řízení báze dat a vlastní databáze. [4]



**Obrázek 3: Komponenty databázového systému**  
(Zdroj: vlastní zpracování dle [5])

Pod pojmem databáze si můžeme představit souhrn souvisejících tabulek a dalších struktur. Počítačový program, který umožňuje vytvářet, zpracovávat a spravovat tyto databáze, nazýváme systém řízení báze dat. Tento systém komunikuje se samotnou databází za pomoci překladu jazyka SQL. Prostředníkem mezi systémem řízení báze dat a uživatelem jsou sady jednoho nebo více počítačových programů, které nazýváme jako databázové aplikace. Komunikace probíhá tak, že aplikační programy čtou nebo upravují databázová data za pomoci příkazů SQL a odesílají je systému řízení báze dat. Další funkcí databázových aplikací je prezentace dat v podobě sestav a formulářů. Poslední komponentou databázového systému jsou samotní uživatelé, kteří za pomoci zmiňované databázové aplikace načítají a zadávají data, dotazují se na ně a vytvářejí sestavy pro přehled určitých skutečností. [5]

### 2.4.1 Systém řízení báze dat

Úkolem tohoto systému je vytvářet, zpracovávat a spravovat databáze. Ke splnění tohoto úkolu disponuje systém řízení báze dat mnoha funkcemi, mezi které patří například vytvoření databáze, vytvoření tabulek, čtení dat z databáze, úprava databázových dat, zálohování a obnovení, zajištění bezpečnosti a mnoho dalších. Systém přijímá příkazy v jazyce SQL a převádí je na akce s databázovými soubory. [5]

## Architektury Systému řízení báze dat

Rozlišujeme čtyři základní kategorie pro počítačové systémy, na kterých jsou provozovány databáze. Rozdělení probíhá na základě toho, kde probíhá vlastní zpracování dat. Těmito kategoriemi jsou: [4]

- **Centralizované platformy**

Zpracování všech programů a dat probíhá na hlavním „hostitelském“ počítači. Uživatelé pak přistupují k databázi ze vzdálených nebo lokálně připojených terminálů. Tyto terminály většinou nemají žádné možnosti lokálního zpracování a slouží pouze pro komunikaci s hostitelským počítačem. [4]

- **Systémy na osobních počítačích**

V tomto případě pracuje počítač současně jako hostitelský počítač i jako terminál. Funkce systému řízení báze dat a databázových aplikací jsou spojeny do jednoho programu. Spojením dochází k mohutnosti, flexibilitě a rychlosti, avšak většinou za cenu snížení integrity a bezpečnosti dat. [4]

- **Databázové systémy klient/server**

Zjednodušeně se dá říct, že databáze klient/server rozděluje zpracování mezi dva systémy. Počítač jako klient, na němž běží databázová aplikace, a databázový server, na němž je spuštěn systém řízení báze dat. Hlavní výhodou tohoto rozdělení je, že pracovní stanici stačí zpracovávat software front-end a nemusí se zabývat výkonem pro provoz složitějšího systému řízení báze dat. [4]

- **Systémy distribuovaného zpracování**

V této formě zpracování se sdílejí data mezi různými hostitelskými systémy tím způsobem, že se mezi nimi posílají změny, zvané updates. Databáze se tedy průběžně aktualizují, aby všechny systémy byly synchronizovány. [4]

### 2.4.2 Relační databáze

Obecně lze databázi vymezit jako kolekci souvisejících záznamů, které obsahují vlastní popis. U relačních databází toto tvrzení můžeme upřesnit tak, že se jedná o kolekci souvisejících tabulek, ve kterých každý záznam (řádek) odpovídá jednomu prvku a každý sloupec odpovídá jednomu atributu. Můžeme říct, že databáze obsahuje uživatelská data

a informace o struktuře databáze nazývané jako metadata. Jako příklad metadat můžeme uvést názvy tabulek, sloupců, vlastnosti tabulek atd. [5]

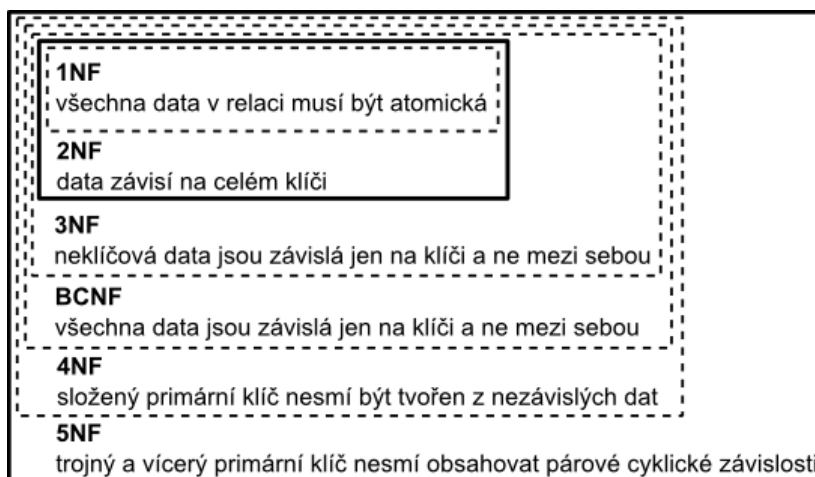
Pro identifikaci řádku slouží jeden nebo více sloupců v relaci, který nazýváme klíčem. Klíč může být jedinečný nebo nejedinečný. Pokud je klíč složen ze dvou a více atributů, nazýváme ho složeným klíčem. Je potřeba dodržovat u všech tabulek neboli relací, aby každý její záznam byl jednoznačně identifikován v každém okamžiku. K tomuto účelu nám slouží kandidátní a primární klíč. Kandidátní klíč jednoznačně identifikuje každý řádek v relaci. Primární klíč je kandidátní klíč, který je zvolen jako hlavní klíč, podle kterého jsou identifikovány všechny řádky v relaci. [5]

Další požadavkem na relační databáze je referenční integrita. Pokud chceme reprezentovat vztah mezi tabulkami, musíme k tomu použít cizí klíč. Tento cizí klíč pak propojíme s primárním klíčem z první relace. Primární klíč a cizí klíč nemusí mít nutně stejný název sloupce, avšak je potřeba aby sloupce obsahovaly stejnou sadu hodnot. Při vytváření relací musíme dbát na tyto pravidla referenční integrity: [5]

- Všechny hodnoty atributu cizího klíče musejí být úplně zadané nebo úplně nezadané.
- Relace primárního a cizího klíče musejí mít identické hodnoty.
- Oba klíče, primární i cizí, musí mít stejné datové typy se stejnou délkou.
- Databáze nemůže obsahovat odlišné hodnoty cizích klíčů. [5]

Při návrhu relačních databází je potřeba dbát i na některé principy, mezi které patří především normalizace. Normalizace je proces, kdy tabulku či relaci, která má více témat, rozdělujeme na sadu více tabulek tak, aby každá z nich obsahovala pouze jediné téma.





**Obrázek 4: Normalizační formy**  
(Zdroj: [6])

Současně je cílem zjednodušit datový model pro efektivní ukládání dat a minimalizace možnosti redundance dat při zachování integrity a konzistence dat. Pro takové optimální navržení datového modelu relační databáze jsou stanoveny normalizační formy, které jsou zobrazeny na obrázku číslo 4. [5]

## 2.5 Datové modelování

Datové modelování je metoda sloužící k návrhu struktury dat uložených v databázích a jejich dokumentaci. V současné době rostoucího množství ukládaných dat do databází a vysoké úrovni jejich složitosti, je právě datové modelování tím pravým pomocníkem pro kvalitní návrh databáze. Výsledkem datového modelování by měly být efektivně vykonstruované databáze s minimalizací redundancí dat a se zajištěním požadovaného výkonu. Poskytovaná data by měla odpovídat aktuálním požadavkům uživatelů, ale i požadavkům, které lze v budoucnu očekávat. Za tohoto předpokladu tak můžeme databázi relativně bezpečně rozšiřovat, udržovat a modifikovat. To vše bez nepřiměřených rizik pro kvalitu dat. V databázi je také potřeba řešit integritu dat na úrovni položek, tabulek i vazeb mezi těmito tabulkami zajišťující přesnost a především konzistenci uložených dat, po celou dobu jejího provozu. Pro daný podnik by databáze měla mít zabudovaná vybraná byznys pravidla tak, aby odpovídala principům a pravidlům v konkrétní organizaci. Současně by návrh databáze neměl významně omezovat údržbu a rozvoj aplikací, které jsou na dané databázi postavené. [7]

### 2.5.1 Datový E-R model

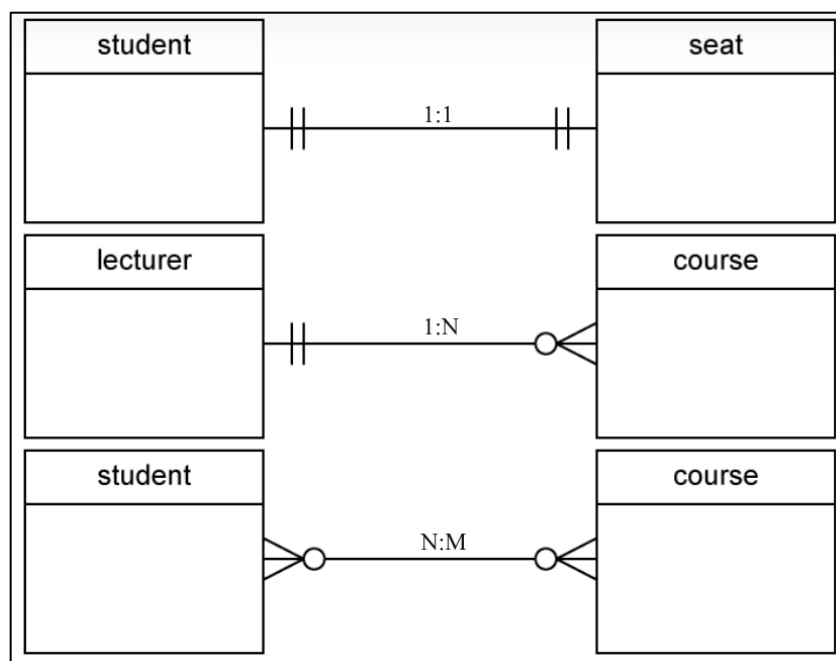
Jak již bylo řečeno, datové požadavky na tvorbu databází je potřeba zdokumentovat v datovém modelu. Nejznámějším modelem pro tyto účely je E-R model. Jeho nejdůležitějšími prvky jsou entity, atributy, vztahy a identifikátory. [5]

- **Entita** – Vyjadřuje něco, co uživatelé chtějí sledovat. Jako příklad můžeme uvést zákazníka, nákup nebo samotnou dodávku nákupu. Entity stejného typu se seskupují do tříd entit. V E-R modelu bývá často pojem entita zaměňována za pojem tabulka, protože její značení bývá podobné. Značí se pomocí obdélníku a ve vrchní části je udáván její název. Pod názvem pak bývají vypsané její atributy. [5]
- **Atribut** – Každá entita má své atributy. Cílem atributů je popis vlastností dané entity. Jako příklad atributů můžeme uvést jméno zákazníka, jeho datum narození, datum nástupu a kód praxe. V E-R modelu je předpokládáno, že všechny instance určité třídy entit mají stejné atributy. Každý atribut má svůj datový typ a vlastnosti na základě potřebných požadavků. Vlastnost může vyjadřovat, zda je atribut povinný, zda jeho hodnota musí patřit do určitého intervalu nebo zda má výchozí hodnotu. [5]
- **Identifikátor** – Instance entit mají své identifikátory, které mohou zahrnovat jeden nebo více atributů. Pokud se identifikátory skládají ze dvou nebo více atributů nazýváme je složené identifikátory. Dále dělíme identifikátory na jedinečné a nejedinečné. Jedinečný identifikátor identifikuje jednu, a právě jednu instanci entity na rozdíl od nejedinečného identifikátoru, který identifikuje sadu instancí. [5]
- **Vztah** – Za pomoci vztahů vzájemně sdružujeme entity. V E-R modelu rozlišujeme třídy vztahů a instance vztahů. Instance vztahů definujeme jako asociaci mezi instancemi entit a třídy vztahů jako asociaci mezi třídami entit. Počet tříd entit ve vztahu bývá označován jako stupeň vztahu. Nejčastější bývají vztahy druhého stupně, které nazýváme jako binární vztahy. Rozlišujeme tři typy binárních vztahů: [5]

a) **vztah 1:1,**

b) **vztah 1:N,**

**c) vztah N:M.**



**Obrázek 5: Typy binárních vztahů**  
(Zdroj: [9])

Nedílnou součástí datového E-R modelu je i kardinalita, která nám vyjadřuje maximální počet instancí entity, které se mohou vyskytnout na každé straně vztahu. Označujeme je jako maximální kardinalita a tyto údaje jsou značeny stejně jako na obrázku číslo 5. [5]

## 2.5.2 Datové typy

Nedílnou součástí E-R modelu jsou datové typy. Ty se většinou udávají za daný atribut, ke kterému je datový typ přiřazen. Hlavními skupinami, které rozlišujeme, jsou textové údaje, číselné údaje, datové a časové údaje a ostatní datové typy. Společně s datovým typem je možné ještě uvádět počet znaků, které mají být pro atribut vyhrazeny. Tento údaj vkládáme do závorek za daný datový typ. Pro textové údaje platí, že počet znaků se rovná počtu Byte. U číselných znaků je délka závislá na zvoleném formátu čísla. Nejčastěji používané datové typy v SQL jsou uvedeny v následující tabulce. [8]

**Tabulka 1: Datové typy SQL**  
(Zdroj: vlastní zpracování dle [4])

Název	Třída	Velikost v bajtech	Poznámka
<b>Bit</b>	Celočíselný	1	Pro hodnoty 1, 0 nebo NULL
<b>Bigint</b>	Celočíselný	8	Pro práci s velkými čísly, celá čísla od $-2^{63}$ (-9223372036854775808) do $2^{63}-1$ (9223372036854775807)
<b>Int</b>	Celočíselný	4	Celá čísla od $-2^{31}$ (-2 147 483 648) do $2^{31}-1$ (2 147 483 647)
<b>Smallint</b>	Celočíselný	2	Celá čísla od $-2^{15}$ (-32 768) do $2^{15}-1$ (32 767)
<b>Decimal</b>	Dekadický/číselný	Proměnlivá	Čísla s fixovanou přesností a rozsahem od $-10^{38}$ do $10^{38}-1$
<b>Float</b>	Přibližný číselný	Proměnlivá	Přebírá argument (např. Float(20)), který určuje velikost a přesnost datového typu. Interval platných hodnot je id $-1,79E+308$ do $1,79E+308$
<b>Money</b>	Peněžní	8	Peněžní jednotky od $-2^{63}$ (-922 337 203 685 477.5808) do $2^{63}-1$ (+922 337 203 685 477.5807) s přesností na čtyři desetinná místa
<b>DateTime</b>	Datum/čas	8	Datumové a časové údaje od 1.ledna 1753 do 31.prosince 9999 s přesností na jednu tři setinu sekundy.
<b>TimeStamp</b>	Speciální číselný	8	Speciální hodnota, která je jedinečná v celé databázi (časové razítko). Hodnotu definuje automaticky samotná databáze při vložení nebo aktualizaci záznamu.
<b>Char</b>	Znakový	Proměnlivá	Maximální délka je 8 000 znaků. Znakové údaje o pevné délce, kratší textové hodnoty, než je pevně definovaná velikost se doplní prázdnými znaky.
<b>VarChar</b>	Znakový	Proměnlivá	Maximální délka je 8 000 znaků. Hodnoty se mezerami nedoplňují.
<b>Text</b>	Znakový	Proměnlivá	Maximální délka je 2 147 483 647 znaků.

## 2.6 Funkční modelování

Funkční modelování se na rozdíl od datového věnuje převážně zkoumáním a algoritmizací činností procesů, které v různých systémech probíhají. Při popisu těchto činností můžeme za pomoci funkčního modelování provádět například hierarchický rozklad funkcí od nejobecnějších až do elementárních funkcí. Ke snadné interpretaci procesů využívá funkční modelování například slovního popisu modelu, procesní diagram, stavový diagram, diagram toku dat, rozhodovací tabulku nebo vývojový diagram. Pro účel této práce, zde více přiblížím právě vývojový diagram. [8]



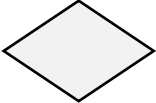
### 2.6.1 Vývojový diagram






Vývojové diagramy můžeme využít především pro znázornění průběhu či stavby programu. Každý program má svůj algoritmus neboli přesný postup k vyřešení určitého výsledku a vývojový diagram je grafickým prostředkem pro znázornění tohoto algoritmu. Jejich hlavní výhodou je schopnost velmi dobře zachytit větvení zpracování podle splnění či nesplnění podmínek. Poměrně dobře se v něm hledají chyby a je tak vhodné začít jeho modelaci před samotným programováním aplikace.

Vývojové diagramy se skládají z různých grafických značek a jejich vzájemné kombinace. Díky tomu můžeme nasimulovat různé situace a různé příkazy. Do těchto značek je možné také vypisovat upřesňující údaje. [6]

**Tabulka 2: Základní značky vývojového diagramu**

(Zdroj: vlastní zpracování dle [6])

Grafické značení	Popis
	Začátek či konec procesu.
	Běžný příkaz.
	Podmíněný výraz.

	Cyklus s určeným počtem opakování.
	Zobrazení výstupu.
	Podprogram.
	Uložení dat do souboru.
	Spojovací značka.

Vývojové diagramy při své tvorbě vychází z několika základních struktur a zvyklostí. Tou základní je sekvence, ve které jdou příkazy jdoucí po sobě bez oklik, skoků a větvení. Jedná se tedy o jednoduchou řadu příkazů, které se provedou jeden po druhém. Další základní strukturou je větvení, kdy se program rozděluje na několik částí. To, zda bude daná část vykonána, většinou závisí na podmínce. Pokud je podmínka splněna, provede se něco jiného, než pokud splněna není. Poslední základní zvyklostí jsou cykly, které se provádí, dokud si nebude výraz v podmínce cyklu roven. [6]

## 2.7 Metodiky vývoje softwaru

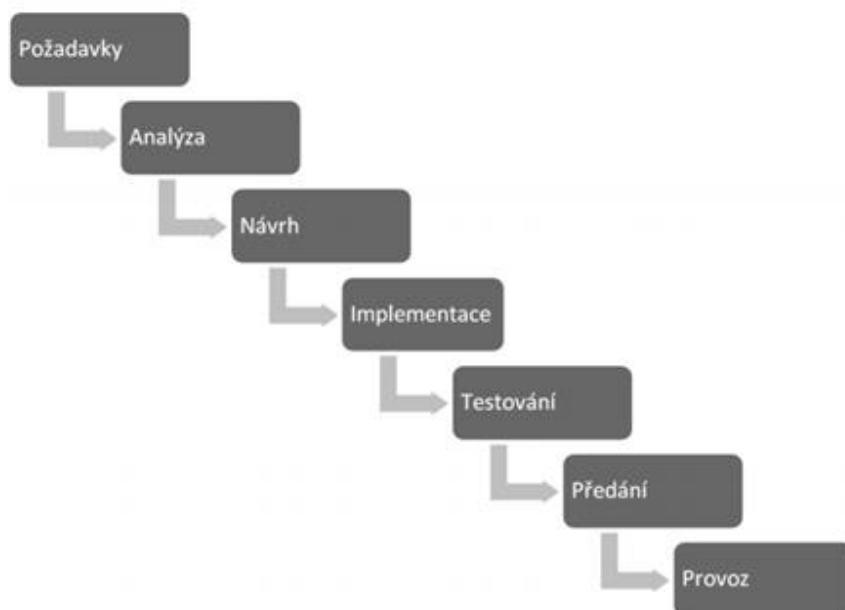
Pokud chceme, aby byl vyvíjený software úspěšně dokončený, je potřeba k tomu využít některou z metodik vývoje softwaru. Právě metodika nám říká, jakým způsobem postupovat a jak rozdělit jednotlivé role v týmu. Tím se rozumí stanovení posloupností jednotlivých činností, jak a kým bude projekt řízen a jak bude probíhat plánování daného projektu. U metodik vývoje softwaru rozlišujeme dvě hlavní skupiny, kterými jsou tradiční a agilní metodiky vývoje softwaru. Obě tyto skupiny jsou přiblíženy v následujících podkapitolách. [10]

### **2.7.1 Tradiční metodiky vývoje softwaru**

Tyto metodiky nazýváme jako tradiční z toho důvodu, abychom je odlišili od dnešních moderních metodik. Tradiční se nazývají především z toho důvodu, že vznikly dříve, než metodiky agilní a také proto, že uplatňují tradiční přístupy ve vývoji softwaru. Hlavní snahou tradičních metodik je maximální možné sešněrování procesu. Snažíme se u nich o co nejmenší vágnost, možnost stanovení konkrétních termínů a o určení jednotlivých požadavků. Každá role v týmu bývá poměrně přesně dána a každý člen se zabývá právě jemu přidělenou částí vývoje. Tato skutečnost však komplikuje a prodlužuje vývoj softwaru v případě, kdy je nutná kooperace a komunikace více lidí. Tradiční metodiky mají ale i některé výhody, kterými je řád, pořádek, jistota a předvídatelnost. Použití této metodiky je spíše v projektech menšího rozsahu s menším počtem spolupracujících týmů. [10]

#### **Vodopádová metodika**

Mezi nejstarší metodiky vývoje softwaru patří právě vodopádový model. Jedná se o velmi jednoduchý model, který se skládá z několika základních fází, které musí následovat jedna po druhé. Celý tento proces je jednosměrný a nikdy se nevrací. Hlavní výhodou tohoto modelu je jednoduchost, kdy po jedné fázi následuje druhá, a v každém okamžiku přesně víme, co máme dělat, a ve které fázi se právě nacházíme. Přičemž se dodržuje základní pravidlo, že do žádné fáze nevstupujeme, dokud není dokončená fáze předchozí. Mezi nevýhody patří, že v takto vedeném projektu se jen velmi obtížně odhalují a opravují chyby. Touto cestou je také díky jednoduchosti modelu těžké dojít ke stanovenému cíli, podobajícimu se přesně takovému stavu, jaký požadoval zákazník. [10]



**Obrázek 6: Schéma vodopádového modelu**  
(Zdroj: [10])

### **Iterativní metodiky**

Pod tuto skupinu spadají metodiky vyznačující se tím, že využívají iterativní přístup. Tím se rozumí, že jsou prováděny iterace činností až do doby, než je dosaženo požadovaného cíle. V každé iteraci je postupně zpřesňovaná požadovaná práce. První iterace bývá často velmi hrubá a až v dalších se postupně zjemňuje a přistupuje k doladování nejmenších detailů. Jedna iterace se skládá z následujících bodů: [10]

1. Specifikace požadavků – rozmýšlení, co je vlastně potřeba
2. Analýza – provedení potřebných měření.
3. Návrh – navrhnutí postupu prací.
4. Implementace – provedení prací.
5. Testování – kontrola, zda je dosaženo cíle.
6. Pokud není dosaženo cíle, vracíme se k bodu 1. [10]

Iterativních metodik existuje několik, mezi ty nejznámější patří spirálová metodika nebo Rational unified proces. Společnými znaky těchto metodik jsou spustitelný kód po každé iteraci, testování jako součást každé iterace a změny jako součást procesu, kde v každé iteraci dojde k posouzení, zda systém splňuje zákazníkovi požadavky. [10]



## 2.7.2 Agilní metodiky vývoje softwaru

Už pod samotným pojmem si můžeme představit, jakými klíčovými vlastnostmi by agilní metodiky měly disponovat. Agilní znamená dynamický, rychlý, přizpůsobivý, interaktivní nebo rychle reagující na změnu. Základním stavebním kamenem této metodiky je agilní manifest. Jeho základní hodnoty jsou: [11]

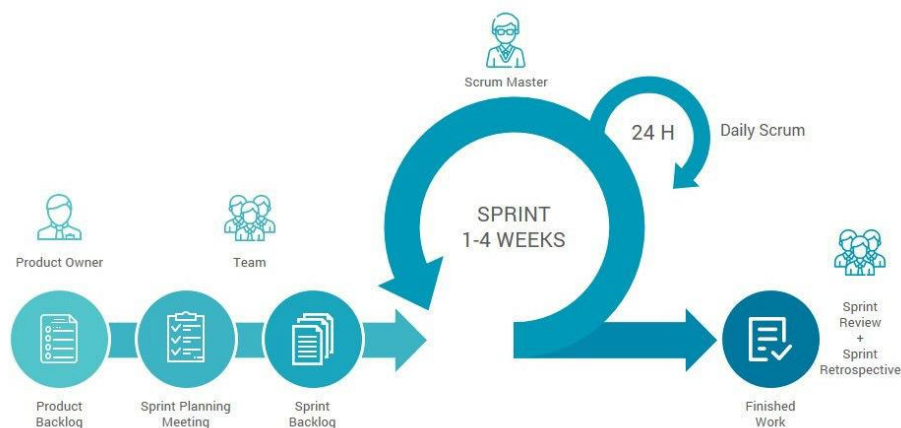
- Jednotlivci a interakce před procesy.
- Fungující software před vyčerpávající dokumentací.
- Spolupráce se zákazníkem před vyjednáváním o smlouvě.
- Reagování na změny před dodržováním plánu. [11]

Způsob tvorby softwaru při agilním vývoji je založen na přírůstkovém či inkrementálním vývoji a základním principem je úzká spolupráce mezi vývojářem a zákazníkem. Zákazník po ukončení každého cyklu vývoje zadává připomínky na úpravy a přímo se tak podílí na samotném vývoji požadovaného softwaru. Po stanovení těchto připomínek se rozbíhá druhý cyklus vývoje. Tento opakující se proces se opakuje do té doby, než je zákazník s výsledkem spokojen. Iterativní způsob vývoje tak umožňuje vývojářům okamžitě reagovat na připomínky od zákazníka, čímž se zvyšuje pravděpodobnost na úspěšné splnění projektu a celkovou spokojenost na obou stranách. Agilních metodik je v současné době několik a při výběru té správné je potřeba výběr přizpůsobit prostředí a možnostem konkrétního vývojářského týmu. Jako příklady bych uvedl metodiky extrémního programování, Lean Development, MVP a Scrum. [12]

### Scrum

Nejvyužívanější agilní metodikou, kterou bych zde chtěl zmínit je Scrum. Ten je postavený na úzké spolupráci mezi všemi členy vývojového týmu, mezi kterými je klíčová vzájemná komunikace. Každý by měl své kolegy pravidelně informovat o své vykonané práci a o plánech pro aktuální den. Práce na daném projektu je rozdělena do sprintů neboli do úseků, ve kterých by měla být vyvinuta předem stanovená část aplikace. Délku sprintu si stanovuje každý tým individuálně, avšak doporučené rozmezí je 1 až 4 týdny. Na začátku sprintu by měla předcházet krátká schůzka, během které je rozdělena každému členovi týmu určitá část úkolů a stanoví se počet hodin, které na zadaných úkolech daný člen stráví. Zbytek nerozdělených úkolů se odloží do tzv. backlogu pro

pozdější zpracování. Na konci každého sprintu by mělo být připraveno demo aplikace pro prezentaci zákazníkovi, který následně sdělí své připomínky a návrhy. [12]



**Obrázek 7: Scrum model**  
(Zdroj: [13])

Metodika Scrum definuje tři základní hierarchické role. Tou nejvyšší úrovní je Product Owner, který má na starosti veškerou komunikaci se zákazníkem, a jeho cílem je definování toho nejlepšího produktu. Současně rozhoduje o tom, která funkce by se měla kdy implementovat. O stupeň níže se nachází vedoucí programátorského týmu nazývaný jako Scrum Master. Jeho úkolem je zajištění řádného průběhu vývoje společně s kontrolou činnosti všech vývojářů. Samotní vývojáři patří na poslední příčku hierarchie a jsou definováni jako Scrum Team Members. [12]

## 2.8 Analytické metody

Pro analýzu vnitřního a vnějšího okolí společnosti budou použity analytické metody jejichž teoretické pozadí bude v této kapitole blíže představeno. Tyto analýzy následně pomohou pro hodnocení informační strategie a uzpůsobení finálního řešení přímo na míru vybrané společnosti.

### 2.8.1 SLEPTE analýza

Mezi analýzy vnějšího okolí patří SLEPTE analýza, též nazývaná jako metoda PESTLE. Název této analýzy vychází z počátečních písmen jednotlivých faktorů, kterými se analýza zabývá. Zkoumají se zde faktory sociální, legislativní, ekonomické, politicko-

právní, technologické a enviromentální. Tyto zmíněné faktory mohou ovlivnit nebo ovlivňují činnost vybraného podniku. [36]

### **Sociální faktory**

Tyto faktory mají postupem času z důvodu globalizace stále větší význam. Mezi hlavní složky těchto faktorů patří demografický vývoj populace, porodnost, pravidla pro zaměstnanost obyvatel, ochota přijmout práci, sociální programy pro různé skupiny obyvatel, míra vzdělanosti nebo mobilita pracovní síly. [36]

### **Legislativní faktory**

Do této skupiny jsou zařazeny odvětví obecné legislativy, jako je ochrana soukromého vlastnictví, integrace státu do soukromé sféry, občanský zákoník nebo trestní zákon. Patří sem i odvětví státní regulace ekonomiky, hospodářská oblast v podobě daňové legislativy nebo například zákon o veřejných zakázkách, regulace exportu a importu nebo obchodní bariéry. [36]

### **Ekonomické faktory**

Strategii firmy mohou ovlivnit také makroekonomické údaje a jejich světové i národní trendy. Ekonomický růst má vliv na celkovou úspěšnost firmy na trhu. Mezi základní sledované faktory patří kurzy měn, inflace, vývoj HDP, úrokové sazby, průměrné mzdy a jejich předpokládaný vývoj nebo míra nezaměstnanosti. [36]

### **Politicko-právní faktory**

Podnikatelskou pozici zásadně vymezuje také působení politických faktorů. Do analýzy se zahrnuje stabilita vlády a politického systému, investiční pobídky, ochrana investic, regulační a deregulační zásada i podpora a s tím související sankce k určitým projektům, míra korupce nebo zapojení státu v ekonomických a vojenských integracích. [36]

### **Technologické faktory**

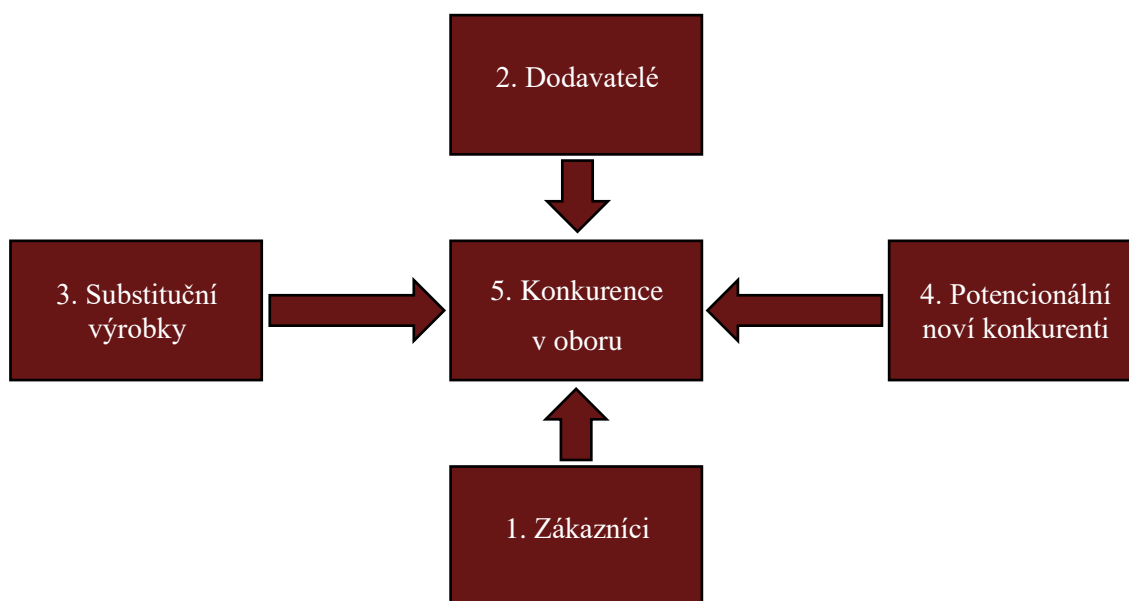
Do technologických faktorů je brána v potaz technická a technologická úroveň jak v místě produkce, tak i u uživatele. V této části se zaměřuje především na technologické standardy, které mají vliv na splnění technologického záměru, stejně jako vývoj směrů technologického rozvoje. Konkrétně jsou sledovány změny tempa vývoje technologie v dané oblasti, vládní výdaje na vědu a výzkum, rozsah prováděných inovací nebo rychlost morálního zastarávání technologie. [36]

### **Enviromentální faktory**

Tyto faktory mohou mít v různých zemích nebo regionech, v oblasti životního prostředí, odlišné priority. Ekologie může mít příznivou i nepříznivou stránku z pohledu realizace projektů. Stanovené ekologické předpisy mohou výrazně ovlivnit investiční výstavbu nebo použití některých materiálů a norem. Naopak projekty příznivé pro životní prostředí mohou být lépe vnímány veřejností a mohou mít větší úspěšnost pro realizaci. Znalost ekologických trendů může také usnadnit přípravu a realizaci projektů a vyhnout se tak zbytečným konfliktům. Patří sem trendy vnímání ochrany životního prostředí, prosazování udržitelného rozvoje, nakládání s odpady a recyklace nebo dostupnost vodních zdrojů, jejich využití a kontaminace. [36]

### **2.8.2 Porterova analýza pěti konkurenčních sil**

Tento model využívá síly, jež jsou spojeny s daným oborem, ve kterém analyzovaná společnost působí. Konkrétně je podle Portera charakter a stupeň konkurence v daném odvětví závislý na tom, jak velkou sílu mají dodavatelé, jak velkou odběratelé, jaké jsou hrozby ze strany konkurentů, vzájemný stupeň rivality mezi firmami a jak velké nebezpečí představuje existence substitutů za výrobky nebo služby. Působení těchto sil můžeme vidět na následujícím obrázku. [36]



**Obrázek 8: Porterův model pěti sil**  
(Zdroj: [36])

**Zákazník** působí na společnost svým rozhodováním, posuzováním obchodních podmínek, vstřícností jednání společnosti, korektnosti vztahů a flexibility dodavatele. Rozhodujícími faktory pro zvýšení konkurence jsou nižší počet zákazníků, jiné alternativy dodávek, vyšší cenová citlivost zákazníka nebo nižší stupeň diferenciací výrobků. [36]

**Dodavatelé** mají vliv na vývoj a strukturu zákazníků v daném odvětví. Pro firmy je výhodné spolupracovat s dodavateli na přímém uspokojení preferencí svých zákazníků a umožnit jim prostor v interním prostředí firmy. To má za následek vyšší flexibilitu, zefektivnění technologie, vývoje produktu a logistiky. Pokud je síla dodavatele příliš velká, má tato skutečnost vliv na ziskovou marži nakupujícího. Faktory, které mohou tuto sílu zvyšovat, jsou vzdálenost dodavatele, produkty dodavatele jsou unikátní nebo faktor kdy je dodavatel monopolista. [36]

Za **substituční výrobek** se rozumí produkt, který má stejné vlastnosti jako nabízený produkt, se stejným uspokojením potřeb pro cílového zákazníka. Substituční výrobek je o to více hrozbou, pokud jako kupující můžete začít tento substitut ihned snadno využívat. Intenzita konkurence se zvyšuje se zlepšením poměru kvalita/cena u substitutu, rozsahem nabízených garančních a servisních služeb nebo dostupností daného substitutu. [36]

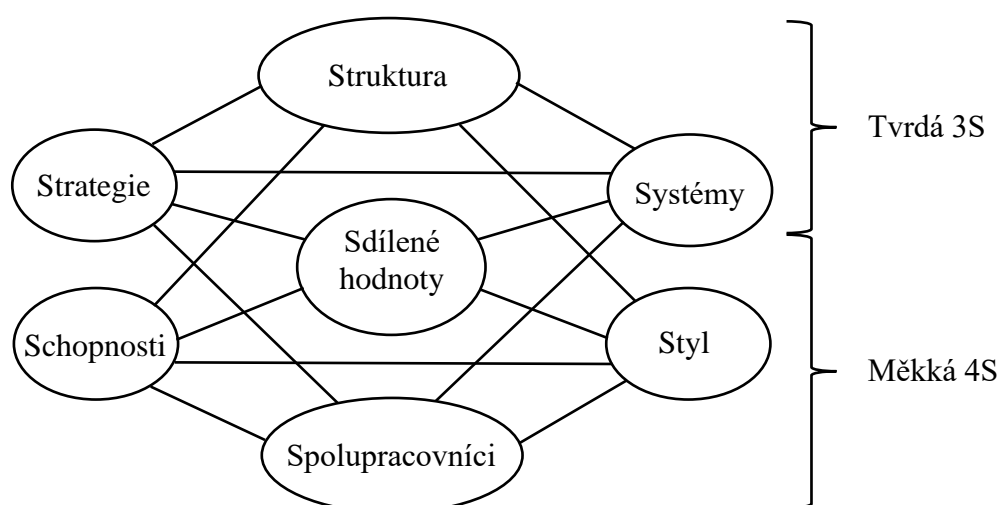
Míra hrozby vstupu **potencionálních nových konkurentů** do odvětví, kde společnost působí, záleží především na existujících bariérách vstupu do odvětví. Stávající

společnosti se proto snaží budovat tyto bariéry pro obtížnější vstup nových firem. Odlišujeme dva typy těchto bariér. Prvním typem je strategická bariéra, která spočívá v zadržované technologii, uměle nižší ceně nebo v preferenci značky zákazníky. Druhým typem je strukturální bariéra, která působí za pomoci investic potřebných pro vstup na trh, přístupu ke zdrojům nebo činnosti a politiky státu. [36]

Síla stávající **konkurence v oboru** záleží na velikosti podílu jednotlivých podniků na trhu. Velikost rivality uvnitř konkurenčního prostředí mezi těmito podniky je stanovena úsilím, které podniky vynakládají pro získání tržní pozice. Tato intenzita závisí na stupni koncentrace výrobců, diferenciaci výrobků, struktuře nákladů nebo na růstu výrobních kapacit. [36]

### 2.8.3 Metoda McKinsey 7S

Tato metoda je považována za analýzu vnitřního prostředí organizace. Byla vytvořena pracovníky konzultační firmy McKinsey v sedmdesátých letech pro lepší pochopení organizačních změn. Právě z důvodu složité implementace změn požaduje, aby pro efektivní změnu byly brány v úvahu všechny důležité faktory najednou. Celkem je do této metody zařazeno sedm faktorů, jejichž názvy začínají v angličtině písmenem S. Pro úspěšnou implementaci strategie je zapotřebí, aby bral podnik v úvahu všech sedm faktorů, které jsou mezi sebou vzájemně provázány. Tři horní faktory tohoto modelu jsou označovány jako tvrdá 3S. Oproti tomu čtyři faktory na dolní straně modelu jsou méně hmatatelné a nazývají se měkká 4S. [22]



Obrázek 9: Model "7S" firmy McKinsey  
(Zdroj: [22])

## **Strategie**

Popisuje, jak je podnik schopen dosahovat své vize a jaké jsou jeho možnosti reagovat na příležitosti a možné hrozby v daném oboru podnikání. [22]

## **Struktura**

Jedná se o obsahovou a funkční náplň organizačního uspořádání ve smyslu nadřízenosti a podřízenosti. Dále jsou zde zahrnuty vztahy mezi podnikatelskými jednotkami, kontrolní mechanismy a sdílení informací uvnitř podniku. [22]

## **Systémy**

Jsou formální i neformální procedury, které slouží k podpoře každodenních aktivit v podniku. Zahrnují například manažerské informační systémy, kontrolní systémy, komunikační systémy nebo systémy alokace zdrojů. [22]

## **Styl práce vedení**

Pojednává o tom, jak management přistupuje k řízení a řešení vyskytnutých problémů. Přitom je potřeba zaměřit se na rozdíly mezi formální a neformální stránkou řízení a na to, co je psáno v organizačních směrnících a to, co management ve skutečnosti dělá. [22]

## **Spolupracovníci**

Do této skupiny jsou zařazeny veškeré lidské zdroje organizace a jejich rozvoj. Patří sem například vztahy mezi pracovníky, školení, jejich funkce, motivace nebo celkové chování a postoje vůči firmě. [22]

## **Schopnosti**

Je zde míněna profesionální znalost a kompetence, které jsou uvnitř podniku. Nejedná se zde jen o součet jednotlivých kvalifikací zaměstnanců, ale je potřeba se zaměřit také na synergické efekty. [22]

## **Sdílené hodnoty**

Patří sem podniková kultura a etika společnosti. Odrážejí se zde základní skutečnosti, ideje a principy respektované pracovníky. Tvorba sdílených hodnot je hlavním faktorem při tvorbě ostatních aspektů a přímo souvisí s vizí organizace. [22]

### **2.8.4 SWOT analýza**

Název této analýzy je vytvořen zkratkou z počátečních písmen pro vnitřní silné (strenghts) a slabé (weaknesses) stránky daného podniku, dále z příležitostí (opportunities) a ohrožení (threats), které jsou identifikované ve vnějším prostředí podniku. Cílem této analýzy je otevřeně ohodnotit vybraný podnik a současně pohotově popsat celkovou situaci daného podniku. Účelem však není popsat jakýkoliv druh silných stránek, slabých stránek, příležitostí nebo hrozeb, ale je potřeba zaměřit se na ty aspekty, které mají pro podnik strategický význam. Při tvorbě závěrů této analýzy je velmi důležité přihlížet ke konkrétní situaci podniku a jednotlivým položkám ze seznamu silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Zde stanovit jejich důležitost a ohodnotit jejich dopad na výběr strategie. Z toho vyplývá, že každý podnik bude čelit rozdílnému souboru aspektů, přičemž každý bude mít rozdílný zdroj síly. Výsledky jsou tak pro každý podnik specifické. [21]

Pro tvorbu SWOT analýzy se využívá zápis jednotlivých faktorů do čtyř kvadrantů. Podstatné je zaměřit se především na klíčové a důležité faktory. Současně by měly být zahrnuty pouze ověřená fakta a objektivní aspekty. Příkladem vnitřních faktorů mohou být odpovědi na otázky, zda je podnik lídrem ve zkušenostní křivce, jak dobře je na tom firma z finančního hlediska nebo zda má nějaké konkurenční nevýhody. Pro nalezení potencionálních vnějších příležitostí si můžeme položit otázky, zda by podnik mohl diverzifikovat do podobných produktů nebo zda by mohl obsluhovat další dodatečnou skupinu zákazníků. Při hledání potencionálních vnějších hrozeb je potřeba zaměřit se například na růst prodeje substitučních produktů nebo na změnu potřeb a vkusu zákazníků. [22]



Výsledkem je vyhodnocení situace podniku, popřípadě návrh, jak situaci zlepšit a jak zlepšení docílit. Ke správnému vyhodnocení by mělo pomoci hodnocení mezi kvadranty za pomoci tzv. SWOT matice, která je znázorněna na obrázku níže. [21]

	Slabé stránky (W)	Silné stránky (S)
	1. ... 2. ... ...	1. ... 2. ... ...
<b>Příležitosti (O)</b>  1. ... 2. ... ...	WO strategie „HLEDÁNÍ“  (překonání slabé stránky využitím příležitostí)	SO strategie „VYUŽITÍ“  (využití silné stránky ve prospěch příležitostí)
<b>Ohrožení (T)</b>  1. ... 2. ... ...	WT strategie „VYHÝBÁNÍ“  (minimalizace slabé stránky a vyhnutí se ohrožení)	ST strategie „KONFRONTACE“  (využití silné stránky k odvrácení ohrožení)

**Obrázek 10: SWOT matice**  
(Zdroj: [21])

### 3 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

V této kapitole bude krátce představena vybraná společnost TRIFID software, pro kterou bude mobilní aplikace primárně navržena. Současně zde budou provedeny vybrané strategické analýzy této společnosti a krátce představeny existující mobilní aplikace pro evidenci docházky. Závěrem této kapitoly se tyto výsledky z analýz pokusím shrnout.

#### 3.1 Informace o společnosti

Firma TRIFID software byla založena v roce 1994 ve Vysokém Mýtě, kde se nachází dodnes. Její hlavní činností jsou programátorské práce a hlavním produktem je především vlastní software pro obchody. Mimo tento produkt firma dodává také veškerý potřebný hardware pro počítačové pokladní systémy, pokladní doplňky k počítačům nebo zařízení pro práci s čárovým kódem. V současné době má firma 5 zaměstnanců. [27]

**Tabulka 3: Základní informace o firmě**  
(Zdroj: [28])

<b>Název společnosti:</b>	TRIFID software s.r.o.
<b>Sídlo:</b>	Rokycanova 114, Litomyšlské Předměstí, 566 01 Vysoké Mýto
<b>Právní forma:</b>	Společnost s ručením omezeným
<b>IČO:</b>	06296742
<b>DIČ:</b>	CZ06296742
<b>Rok založení:</b>	1994
<b>Předmět podnikání:</b>	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona



**Obrázek 11: Logo společnosti TRIFID software s.r.o.**  
(Zdroj: [27])

### **3.1.1 Poskytované služby**

Hlavním produktem firmy je obchodní software pro maloobchodní prodejny, bistra, restaurace a jim podobné typy provozoven, u kterých je potřeba rychlé a jednoduché vystavování účetních dokladů, včetně elektronické evidence tržeb. Dále umožňuje software také vedení skladové evidence zboží, využití čárového kódu nebo případné účtování dalších služeb. Pro software existují i rozšířené verze a programové nadstavby sloužící pro velkoobchody, servisy, autoservisy, čerpací stanice, zlatnictví a podobně. Software je vyvíjen a průběžně zdokonalován již od roku 1991 a mezi jeho hlavní výhody tak patří tradice a rozšíření mezi uživateli, kterých je více než 4500. Další výhodou je nenáročnost na techniku i uživatele. Ovládání programu je jednoduché a intuitivní. Instalace a nastavení programu jsou rychlé a jednoduché. Za normálních okolností tyto úkony zaberou jen pár minut, popřípadě je zákazníkům poskytována základní technická pomoc na dálku zdarma. Oprávnění k užívání programu jeho zakoupením není nijak časově omezeno a uživatel není ani nucen platit žádné další poplatky. Dobrovolně si však může zakoupit aktualizaci produktu, která obvykle vychází jednou ročně. Cena tohoto programu se odvíjí na základě třech variant, ve kterých je produkt nabízen. [27]

#### **TRIFID STANDARD**

Jedná se o základní variantu určenou především pro běžné prodejny a menší obchodní firmy. Mezi hlavní funkce této verze patří prodej zboží pokladnou s výběrem položek na základě čísla, čárového kódu, dodavatelského čísla, názvu nebo ceny. Poskytování slev a cenových akcí. Vedení skladové evidence, jako je například hlídání poklesu množství skladovaných položek pod zadané minimum, vyhodnocení zásob a jejich obrátkovosti, evidence obalů a jejich spřažení s prodávanou položkou nebo inventura skladu s vyčíslením rozdílu a vytvořením opravného dokladu. Samozřejmostí je internetová komunikace s finanční správou tzv. elektronická evidence tržeb. [27]

#### **TRIFID PROFI**

Tato varianta je určena pro síť prodejen, velkoobchody, servisy a prodejny s většími nároky. Oproti předchozí variantě STANDART obsahuje navíc možnost použití až 99 nezávislých skladů, převody zásob mezi jednotlivými sklady, kusovníky pro definování

skupiny komponent, možnost zadávat výrobní čísla na doklady nebo vyúčtování několika dodacích listů naráz. S nadstavbou programu SERVIS je k dispozici také evidence opravovaných zařízení, evidence vozidel s potřebnými údaji o vozidle a jeho majiteli, speciální číselník pro zadávání příslušenství vozidla a speciální typ zakázek určený pro opravy. [27]

## **TRIFID GASTRO**

Jak už název napovídá, tato varianta je určena pro použití především v restauracích. Ve srovnání s variantou STANDART obsahuje navíc otevřené účty pro jednotlivé stoly nebo hosty, rozdělení jednoho účtu na několik jiných, možnost využít více skladů a podskladů, receptury pro odečítání surovin ze skladu na základě prodeje hotového výrobku nebo tisk objednávek pro kuchyň. [27]

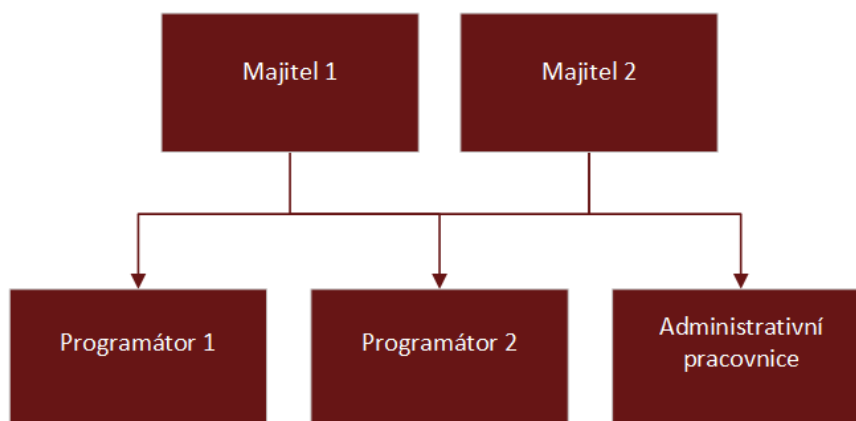
Mimo zmiňovaný software pro obchody firma provozuje také vlastní internetový obchod, ve kterém nabízí většinu hardwarových součástí pro pokladní systém. Dále poskytuje servis u zákazníka, jako je řešení technických problémů, instalace, školení obsluhy, servis hardwaru nebo počítačové sítě. Firma je schopna realizovat drobné i rozsáhlejší úpravy programu, popřípadě je schopna na zakázku vyvinout i celé nové moduly dle požadavků uživatele. V neposlední řadě podnik poskytuje také pronájem úložiště na FTP serveru. [27]

### **3.1.2 Organizační struktura**

Firma TRIFID software je malý podnik o pěti zaměstnancích. Jedná se tedy o jednoduchou liniovou organizační strukturu. Každý ze zaměstnanců je bezprostředně podřízený dvěma majitelům firmy, od kterých přijímají a plní stanovené příkazy. Díky této organizační struktuře je ve firmě jasno ve vztazích nadřízenosti a podřízenosti.

**Majitelé firmy** vykonávají veškeré funkce řízení a nesou plnou zodpovědnost za činnost firmy a svých podřízených. Jeden z nich se na plno věnuje vedení firmy a druhý se současně podílí i na vývoji produktu jako programátor.

Dále jsou ve firmě zaměstnání dva **programátoři**, kteří mají na starost samotný vývoj produktu, opravu chyb, programování nových funkcionalit a samotné testování softwaru. Komunikaci se zákazníky má na starost **administrativní pracovnice**. Její pracovní náplní je zároveň příprava veškeré fakturace, sjednávání a organizování schůzek, administrace skladu a příjem zásilek.



**Obrázek 12: Organizační struktura společnosti**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

## 3.2 Analýza současného stavu

Pro celkovou analýzu firmy bude nejprve provedena analýza vnějšího prostředí společnosti za pomoci analýzy SLEPTE. Tuto analýzu doplním analýzou okolního prostředí firmy nazývanou Porterova analýza pěti sil. Pro rozbor vnitřního prostředí firmy bude využita metoda McKinsey 7S. Dále zde bude představeno současné řešení evidence docházky a požadavky, které by měl splňovat nový docházkový systém. Tyto poznatky následně shrnu za pomoci analýzy silných a slabých stránek SWOT.

### 3.2.1 SLEPTE analýza

Tato analýza představuje komplexní pohled na vnější prostředí dané společnosti, které ovlivňují nebo budou ovlivňovat vybranou organizaci. Celkem se sleduje šest následujících prostředí a faktorů, které mají na společnost vliv.

## **Sociální vlivy**

Vybraná společnost se zaměřuje především na menší podniky z oboru obchodu a pohostinství. Mezi nejčastější zákazníky tak patří malé večerky a obchody s potřebou pokladních systémů, kteří preferují levné ale funkční řešení tohoto softwaru. Jelikož lze nabízený software zakoupit online a případnou podporu lze poskytovat na dálku, rozléhá se oblast nabízených služeb po celé České republice.

I přes probíhající pandemii se tržby v maloobchodu za rok 2020 nijak výrazně nesnížily. Potencionál nových zákazníků je proto poměrně vysoký. V probíhající pandemii tomu nahrál i fakt, že prodejny s potravinami, na které firma TRIFID software cílí, zůstaly jako jedny z mála otevřené. [29]

Pokud se podíváme na nezaměstnanost v České republice, tak ke konci roku 2020 činí 4%. Především z důvodu pandemie se jedná o nejvyšší hodnotu za poslední tři roky. Podle předpovědí se očekává, že lidí bez práce bude přibývat i v prvních měsících roku 2021. [30]

Firma zaměstnává pouze pět zaměstnanců, kteří ve firmě působí několik let a jsou ve svém oboru špičkou. Jedná se především o programátory a IT techniky. V případě ukončení spolupráce s těmito pracovníky by firma pocítila bolestivou ránu z důvodu těžkého nahrazování těchto lidí.

## **Legislativní vlivy**

Jako každou jinou firmu ovlivňují společnost TRIFID software legislativní faktory v rámci celého podnikání. Firma v rámci svých služeb pracuje jak s údaji spolupracujících organizací, tak s údaji jejich zaměstnanců. Z tohoto důvodu je potřeba dodržovat právní rámec ochrany osobních údajů neboli GDPR.

Dalším důležitým rámcem je povinné vedení elektronické evidence tržeb. Tato povinnost je v České republice zavedena od 1. března 2017. Firma z tohoto důvodu musí zaevidovat všechny své provedené tržby a zároveň je povinna svým zákazníkům vystavit účtenku. Tento zákon se firmy dotýká i ze strany vývoje nabízeného pokladního softwaru, který musí být připraven pro komunikaci se státní správou a podporovat samotné EET.

Z důvodu provozování e-shopu je potřeba dodržovat také veškerá ustanovení s tímto související, mezi které patří například dodržení 14denní lhůty pro možnost navrácení

zboží zakoupeného prostřednictvím e-shopu bez udání důvodu, volně dostupné obchodní podmínky, reklamační řád a zásady zpracování osobních údajů.

Dodržovány musí být i veškeré další obchodní podmínky při nabízení služeb. Zaměstnanci, kteří provádí servis elektronických zařízení, k tomu musejí mít potřebnou certifikaci a školení.

### **Ekonomické vlivy**

Tyto vlivy poměrně výrazně ovlivňují úspěšnost firmy. Stav, v jakém se nachází ekonomika státu, přímo ovlivňuje růst HDP či míru inflace. Tyto faktory pak mají vliv na poptávce po nabízeném zboží a službách.

Vývoj hrubého domácího produktu v České republice pravidelně stoupal až do roku 2019. V tomto roce HDP činil částky 5 647,2 mld. Kč. Po tomto roce došlo k poklesu z důvodu probíhající celosvětové pandemie. Jedná se o nejhlubší pokles výkonu ekonomiky v historii samostatné České republiky. Předběžný odhad poklesu HDP ke konci roku 2020 je o 5,6 %. [31]

Dalším ekonomickým faktorem, na který je potřeba brát zřetel, je inflace. V současné době je ke konci roku 2020 míra inflace 3,2 %. Meziroční růst spotřebitelských cen tak již posedmé v řadě mírně zpomalil. [32]

### **Politické vlivy**

Politickou situaci v České republice lze považovat v celku za stabilní. Novelizaci zákonů určuje hlavní politická strana nebo koalice stran. Postoj vlády vůči domácím firmám je poměrně přívětivý. Vybraný podnik může být nejvíce ovlivněn změnou v legislativě a úpravě zákonů, které by měly přímý dopad na fungování společnosti.

### **Technologické vlivy**

Společnost TRIFID software působí na trhu informačních technologií, který se velmi rychle rozvíjí. Z tohoto důvodu musí být firma schopna neustále sledovat nové trendy a modernizovat své produkty tak, aby se vyrovnala své konkurenci. Zároveň nesmí zapomínat na propagaci za pomoci moderních systémů a nových technologií.

Pokud se podíváme na současný stav používání informačních a komunikačních technologií v roce 2020, tak v odvětví maloobchodu, na které vybraná firma cílí, používá stolní počítač 92,5 % podniků. [33]

Technologické vlivy a jejich vývoj je proto potřeba sledovat tak, aby byl cílovým zákazníkům nabízen co nejlepší a nejaktuálnější produkt.

### **Enviromentální vlivy**

Rostoucí trend je zaznamenáván také v oblasti ekologie. Všechny firmy by se měly snažit být co nejvíce šetrné vůči životnímu prostředí a dodržovat veškerá pravidla s tímto spojená. Společnosti TRIFID software se dotýká například balení prodaných výrobků, při kterém by se měla snažit omezovat jednorázové obalové materiály a především pak plasty. Dále by měla dbát na správnou likvidaci a třídění odpadu. Speciální položkou ve firmě je likvidace elektro zařízení, které je potřeba řádně recyklovat, buď za pomoci zpětného odběru specializovaných firem nebo v případě menšího množství využít služby sběrného dvoru.

### **3.2.2 Porterova analýza pěti konkurenčních sil**

Pro určení strategické pozice firmy na trhu použijí Porterovu analýzu pěti sil. Tento model mi pomůže odvodit celkovou sílu konkurence v odvětví, ve kterém vybraná společnost působí. Zároveň mi poskytne širší pohled na toto odvětví a přispěje k prognóze vývoje konkurenční situace v tomto odvětví.

#### **Stávající konkurence**

Jelikož se jedná o software, který lze distribuovat online a spravovat ho za pomoci vzdálené podpory, je podobných řešení tomu, které poskytuje společnost TRIFID software, na trhu poměrně velké množství. Mezi největší konkurenty tak patří například pokladní systém Dotykačka nebo software od společnosti WinShop. I přesto, že se vybraná společnost snaží být lepší než její konkurence tím, že nabízí produkt ve více jazykových mutacích, umožňuje osobní servis a individuální přístup ke každému



zákazníkovi, je počet stávající konkurence stále velký. Na základě tohoto uvedeného musíme proto konstatovat, že hrozba stávající konkurence je vysoká.

### **Vstup nové konkurence na trh**

Pokud se bavíme o prostředí vývoje desktopového softwaru, tak pro vstup konkurentů do tohoto odvětví není potřeba použití speciálních zdrojů a přístup je tak umožněn téměř komukoliv, kdo má potřebné schopnosti takový software vyvíjet. Hrozbou proto může být nová konkurence, která by přinesla lepší a atraktivnější řešení. Avšak firma TRIFID software je již zavedenou značkou s dobrým jménem a stálým postavením na trhu, tudíž by vstup takové konkurence neměl podnik výrazně ohrozit. Překážkou pro nové konkurenty může být i fakt, že vyvinutých obchodních softwarů je na trhu poměrně hodně a trh může být přesycený. Zároveň pokud by konkurenční firma chtěla, aby byl její produkt schopen komunikovat s bankovními terminály, je potřeba k tomu mít příslušnou certifikaci. Z těchto důvodů můžeme říct, že hrozba vstupu nové konkurence je na střední úrovni.

### **Smluvní síla odběratelů**

Potencionální odběratelé poskytovaného produktu jsou všichni obchodníci a prodejci provozující vlastní obchody a majitelé restaurací. Tento počet se ještě navýšil se zavedením povinné evidence tržeb, který vyvíjený software nabízí. Díky tomu je firma schopna nalézt si svou cílovou skupinu a zákazníky, se kterými se snaží navázat co nejdélejší spolupráci. Zároveň je těmto zákazníkům poskytován servis a případná úprava softwaru přímo na míru uživatele. Z těchto důvodů, velkého počtu potencionálních zákazníků a na druhou stranu možnosti specifikace produktu a individuálního servisu je vyjednávací síla odběratelů střední.

### **Smluvní síla dodavatelů**

Jelikož firma TRIFID software je především vývojářskou firmou, vyjednávací silou dodavatelů můžeme považovat nástroje na vývoj softwarových aplikací. Obchodní systém vyvíjený touto firmou je určen pro počítače se systémem Windows a je psán za pomoci jazyka Object Pascal. Pro realizaci softwaru za těchto podmínek je využit nástroj

Delphi. Licenci k tomuto nástroji lze zakoupit u několika distributorů, a to v několika edicích. Tato firma má zakoupenou podnikovou verzi produktu z roku 2019 s neomezenou platností licence, kterou jednou za čas aktualizuje o novější verzi vydání. Jelikož je poskytovatelů tohoto nástroje mnoho a zakoupená licence má neomezenou platnost, lze považovat tuto hrozbu za nízkou.

### **Hrozba substitučních výrobků**

Tato hrozba spočívá v podobě příchodu nového podobného softwaru na trh se stejným účelem a funkcionalitami jako je hlavní produkt firmy. Stejnou hrozbou může být i rozšíření některých obdobných systémů zaměřených na jiné odvětví, které na trhu již působí, právě o funkcionalitu zaměřenou na systémy obchodní. Velkou hrozbou jsou však mobilní pokladní systémy, ať už v podobě přenosných platebních terminálů nebo mobilní aplikace, které jsou zdarma ke stažení na distribučních kanálech. Tato řešení mají však většinou omezenou funkcionalitu a není možné je osobně personalizovat. I přesto je však potřeba konstatovat, že tato hrozba je poměrně vysoká, a to především u zákazníků požadujících pouze základní funkce.

### **3.2.3 Metoda McKinsey 7S**

Pro seznámení se s interními faktory firmy jsem vybral metodu McKinsey 7S, která mi umožní lépe poznat vztahy a procesy uvnitř společnosti. Tento model poskytuje 7 různých pohledů na firmu z různých faktorů, které se mezi sebou vzájemně ovlivňují a pomáhají naplnit podnikovou strategii.

### **Strategie**

V současné době je hlavním cílem podniku udržet svou pozici na trhu a zároveň na něm rozšiřovat svůj aktuální podíl. To obnáší vývoj a prodej kvalitního softwaru, který se firma snaží pravidelně aktualizovat a vydávat novinky, které by měly přilákat i více zákazníků. Pro udržení svých stávajících zákazníků se firma snaží poskytovat kvalitní zákaznickou podporu a vyhovat zákazníkům při individuální úpravě produktu na míru. Pro rozšíření podílu na trhu má společnost po celé České republice síť dealerů, kteří

domlouvají nové zakázky. Zároveň se firma mimo svůj hlavní produkt obchodního softwaru snaží vyvíjet i software pro další odvětví, kterými jsou například autoservisy. Prostor pro další rozvoj společnost vidí i v možnosti rozšířit svůj software pro mobilní zařízení.

Podnik je také díky schopným programátorům připraven reagovat na možné příležitosti v podobě úprav softwaru o nové funkcionality a trendy. Současně je díky těmto programátorům připraven i na eventuální hrozby, mezi které patří v současné době například pokles poptávky obchodního softwaru z důvodu pandemie. Tento problém je řešen zaměřením se na jiné odvětví.

## **Struktura**

Vybraná společnost je malým podnikem s celkem pěti zaměstnanci. Z tohoto důvodu není organizační struktura nijak složitá a jedná se zde o liniový organizační typ struktury, kde hlavní slovo mají dva majitelé. Všichni ostatní zaměstnanci se tak zodpovídají těmto majitelům, kteří jim zadávají práci a kontrolují výsledky jejich řešení. Na účetnictví má firma najatou externí účetní.

## **Systémy**

Společnost TRIFID software je malým podnikem a tato skutečnost se projevuje i na počtu používaných systémů. Firma v současné době nepoužívá žádný provázaný ERP systém. Jsou zde využívány softwarové prostředky MS Office, a to především pro tvorbu dokumentace a tabulkových reportů. Samotný vývoj softwaru je realizován za pomoci nástroje Delphi. Pro komunikaci mezi zaměstnanci a zákazníky je používán emailový klient MS Outlook. Společnost provozuje také e-shop, který je řešen za pomoci pronájmu hotového internetového obchodu. To přináší téměř nulové požadavky na jeho správu. Svou webovou prezentaci má firma oddělenou na svých webových stránkách, avšak jejich vzhled již vypadá zastarale a nepůsobí příliš dobře. Ve firmě do jisté míry chybí nástroj pro evidenci chyb a problémů při vývoji softwaru. Zároveň je zde absence softwaru pro řízení projektů.

## **Spolupracovníci**

Jak již bylo zmíněno, ve firmě pracuje pět zaměstnanců. Vztahy mezi jednotlivci jsou na dobré úrovni a panuje zde dobrá atmosféra. Zaměstnanci mezi sebou vzájemně sdílejí své znalosti a podporují se ve svých činnostech. Každý má svou vymezenou roli a každý ví, komu se při konkrétním problému ozvat. Zaměstnanci se také pravidelně účastní různých školení pro rozvoj svých dovedností. Pro stmelení kolektivu majitelé firmy organizují společné akce typu bowlingu nebo víkendových vyjížděk na kole.

## **Styl vedení**

Ve společnosti převládá spíše demokratický styl vedení. V kolektivu se mezi sebou všichni zaměstnanci dobře znají a z tohoto důvodu zde dobře funguje neformální přátelská komunikace, včetně komunikace s majiteli firmy. Podnik vedou právě dva majitelé, kteří mají hlavní slovo při konečném rozhodování. Zároveň ale mají všichni prostor ke sdělení svého názoru a pohledu na věc. To se děje na společných poradách, které probíhají pravidelně jednou týdně. Oba společníci mají mezi sebou rovnocenné hlasy a při řešení vyskytlých problémů nebo při zadávání práce se společně po vzájemné diskusi shodnou na výsledném řešení. Vyskytlý problém se vždy snaží přiřadit na pracovníka s nejvyšší kompetencí daný problém vyřešit. Ve firmě je brána v potaz i zpětná vazba, kdy po vyřešení problému probíhá na zmiňovaných pravidelných poradách také hromadná diskuse na jeho řešení, vyskytlých komplikací a návrhů na další opatření. Tyto záležitosti vzniklé z diskusí by bylo žádoucí zaznamenávat za pomoci vhodného nástroje pro projektové řízení, které ve firmě chybí a tím občas vznikají různá nedorozumění, kterým by se dalo předcházet.

## **Schopnosti**

Oba majitelé mají bohaté zkušenosti s kompletním vedením této firmy, která je na trhu přes 27 let. Díky těmto zkušenostem mají velký přehled v oboru a zároveň i dostatečnou praxi ve vedení svých zaměstnanců. Výhodou je i fakt, že na vedení firmy jsou dva a dokážou se v případě nutnosti vzájemně zastoupit. Každý zaměstnanec má přidělenou svou primární agendu z různých oblastí vývoje, avšak funguje zde i možnost do jisté míry dočasně zastoupit někoho jiného. Zaměstnanci se zároveň účastní i mnoha školení

a zdokonalují si tak průběžně své schopnosti v rychle se měnícím prostředí technologií. Jako celkově silnou schopnost firmy lze brát i komplexní zákaznickou podporu, která řeší kompletní servis o zákazníky i poskytovaný produkt. Tato služba je zákazníky hojně využívána a velmi dobře hodnocena. Jako nedostatečnou stránku firmy vidím samotnou propagaci produktu, a to především na sociálních sítích. Z tohoto důvodu by bylo vhodné najmout marketingového specialistu nebo proškolit některého ze stávajících zaměstnanců.

### **Sdílené hodnoty**

Ve firmě je nastavena přátelská firemní kultura s rodinnou atmosférou. Díky tomu je pro zaměstnance jejich práce spíše zálibou a vykonávají ji s radostí, což se odráží na kvalitě produktů a celkovému vystupování firmy. Společnou vizí uvnitř podniku je být dobrým partnerem pro své zákazníky a doprovázet je po co nejdelší dobu jejich podnikání. Toho se společně zaměstnanci snaží docílit za pomoci ochotné komunikace a konzultace, profesionálního přístupu a poskytováním kvalitních produktů a služeb.

### **3.2.4 Současný stav zaznamenávání docházky a požadavky na aplikaci**

V současné době probíhá ve firmě zaznamenávání docházky pouze za pomoci sdíleného tabulkového procesoru MS Excel. Do tohoto softwaru zapisuje každý zaměstnanec svou plánovanou nepřítomnost za pomoci přiloženého kalendáře. Do požadovaného časového rozhraní zaměstnanci vkládají důvod své nepřítomnosti. Konkrétními důvody nepřítomnosti jsou dovolená, osobní a zdravotní volno nebo home office. Současně má firma v tomto tabulkovém procesoru list souhrnů, ve kterém je spočítána celková spotřebovaná doba dovolené každého zaměstnance a jeho nárok na zbývající dovolenou. Díky tomu, že je excelový soubor sdílený přes webové rozhraní, může každý ze zaměstnanců zjistit aktuální nebo plánovanou nepřítomnost některého z jeho kolegů a přizpůsobit tak plánování svých aktivit. Celkově je toto řešení zaznamenávání docházky poměrně neefektivní a společnost by proto chtěla účinné řešení, které bude více komplexní a splňovat stanovené požadavky.

Nové řešení zaznamenávání docházky ve firmě by mělo splňovat několik požadavků, které společnost stanovila. Vedení firmy požaduje poskytnutí aktuálních informací

o stavu přítomnosti zaměstnanců na pracovišti, které budou dostupné na mobilním zařízení. Z tohoto důvodu bude realizována mobilní aplikace pro operační systém Android s následujícími stanovenými funkcemi:

- Kalendář s plánovanou nepřítomností
- Odeslání plánované nepřítomnosti ke schválení nadřízeným
- Export dat
- Přehled záznamu docházky
- Seznam aktuálních zaměstnanců na pracovišti
- Jednoduchý a přehledný design
- Sestava s časovými účty dovolené
- Náhled na nepřítomnost zaměstnanců

### 3.2.5 SWOT analýza

Na základě poznatků z předchozích analýz bude nyní sestrojena SWOT analýza společnosti, která zahrnuje silné a slabé stránky podniku, současně s možnými příležitostmi a hrozbami, které by vybranou společnost mohly postihnout.

**Tabulka 4: SWOT analýza společnosti**

(Zdroj: vlastní zpracování)

	Pozitivní	Negativní/Škodlivé
	<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>
<b>INTERNÍ</b>	1 Dlouholetá stabilní pozice na trhu 2 Možnost úpravy nabízeného softwaru na míru 3 Přátelská atmosféra v kolektivu 4 Pravidelné vzdělávání zaměstnanců 5 Dlouholetá zkušenost a odbornost zaměstnanců 6 Zákaznická podpora - osobní servis i vzdálená podpora 7 Zkušené vedení firmy	1 Absence nástrojů pro evidenci chyb a podpory vývoje softwaru 2 Nabízený software pouze pro počítače 3 Nízká úroveň propagace produktu 4 Slabší projektové řízení 5 Starší vzhled webových stránek
	<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
<b>EXTERNÍ</b>	1 Úprava softwaru pro mobilní zařízení 2 Rozšíření softwaru pro jiné odvětví 3 Propagace na více marketingových kanálech	1 Nedostatek kvalifikovaných zaměstnanců na trhu 2 Pokles tržeb z důvodu pandemie 3 Rychlý vývoj informačních technologií 4 Vysoká konkurence

### 3.3 Existující aplikace pro docházkový systém

V této kapitole budou představeny existující mobilní aplikace pro správu docházky. U vybraných aplikací se zaměřím na jejich silné a slabé stránky a z těchto poznatků budu následně čerpat při návrhu mobilní aplikace. Pro tento účel jsem vybral tři nejlépe hodnocené aplikace na českém trhu, podobného druhu a obsahu, na distribučním kanálu Google Play.

#### 3.3.1 Frekr – přívětivá evidence docházky

- **Instalace:** 5 000+
- **Hodnocení:** 4,6
- **Velikost:** 7,1 Mb
- **Vyžaduje Android:** 4,1 a vyšší
- **Cena placené verze:** 30 Kč uživatel/měsíc [35]



**Obrázek 13: Logo aplikace Frekr**  
(Zdroj: [34])

Jako nejlépe hodnocená aplikace se stejným obsahem je k dispozici na distribučním kanálu pro český trh mobilní aplikace Frekr – přívětivá evidence docházky. Jedná se o aplikaci od české vývojové firmy OldanyGroup s.r.o. Mobilní aplikace komunikuje s webovým terminálem, ve kterém je možné zobrazit pokročilejší přehled docházky. Evidenci docházky je možné sledovat pro firmy, školy, školky, skupiny nebo hlídací agentury. Pro záznam docházky lze využít načtení QR kódu nebo NFC karty za pomoci terminálového zařízení. Mezi hlavní funkce této aplikace patří plánování směn, žádosti o dovolenou, automatické zadávání příchodu na základě GPS pozice nebo evidence času na jednotlivých úkolech. [34]

Uživatelé si nejvíce chválí možnosti záznamu docházky za pomoci NFC karty nebo QR kódu. Dále chválí i přehledný design, jednoduché používání aplikace nebo velký výběr užitečných funkcí. [35]

Naopak jim chybí možnost exportu dat do některých softwarových programů, jako je například účetní program Money S3. Nevýhodu vidí i ve fixním zobrazení aplikace pouze na výšku mobilního zařízení nebo nemožnost přiřazení jednoho úkolu více lidem. [35]

### 3.3.2 Sledování pracovní doby, plán práce – Pracovník 24

- **Instalace:** 50 000+
- **Hodnocení:** 4,5
- **Velikost:** 27 Mb
- **Vyžaduje Android:** 4,2 a vyšší
- **Cena placené verze:** 69,99 Kč uživatel/měsíc [35]



**Obrázek 14: Logo aplikace Pracovník 24**  
(Zdroj: [35])

Druhou vybranou aplikací je mobilní aplikace Sledování pracovní doby, plán práce – Pracovník 24. Tato aplikace je přeložena do většiny světových jazyků a skládá se ze tří hlavních modulů. První modul Čas a docházka umožňuje registraci a úpravu pracovní doby za pomoci jednoho mobilního telefonu nebo tabletu sloužícího jako terminál u vchodu na pracoviště. Komunikace mezi zařízeními následně probíhá za pomoci NFC čipu. Aplikace následně vytvoří přehledy registrovaného pracovního času, přesčasů, neplacených přestávek nebo odhadovaných odměn. Tyto údaje lze také exportovat do souboru Excel. Druhým modulem je Pracovní plán. Ten umožňuje shrnutí pracovní doby jednotlivých zaměstnanců jako například počet jednotlivých směn, počet dnů volna nebo odhadované odměny zaměstnance. Poslední modul umožňuje odeslání oznámení o plánované nepřítomnosti oprávněným osobám. [35]

U této aplikace je nejlépe hodnocena schopnost plánování pracovní doby na směny a možnost nepravidelného pracovního provozu. Kladně je hodnoceno i intuitivní ovládání aplikace a funkce exportu dat do PDF a jeho jednoduché sdílení. Zmiňovanou užitečnou funkcionalitou je i možnost požádat o dovolenou přímo z mobilní aplikace. [35]

Mezi negativně hodnocené stránky aplikace patří složitá úvodní registrace, která probíhá za pomoci vygenerovaného kódu zaslaného pomocí sms. Dalším zmiňovaným nedostatkem je častý problém s přidáním většího počtu zaměstnanců pod jednu organizaci. [35]



### 3.3.3 Výkaz práce

- **Instalace:** 10 000+
- **Hodnocení:** 4,0
- **Velikost:** 40 Mb
- **Vyžaduje Android:** 5,0 a vyšší
- **Cena placené verze:** 40 Kč uživatel/měsíc [35]



**Obrázek 15: Logo aplikace  
Výkaz práce  
(Zdroj: [35])**

Tato mobilní aplikace je součástí uceleného systému určeného k evidenci vykonané práce a docházky. Mobilní aplikace disponuje hlavními agendami, kterými jsou docházkový systém s evidencí pracovní doby strávené na jednotlivých zakázkách a přehled o cestách vozidla. Agenda docházkového systému umožňuje počítání odpracovaných hodin, absencí, přestávek a sledování práce na jednotlivých zakázkách. Za pomoci doplňku docházky je možné také efektivně sledovat příchody a odchody zaměstnanců. Agenda pro sledování jízd slouží pro manuální nebo automatické zadávání jednotlivých služebních jízd. V aplikaci je také možné sledovat detailní přehledy i v reálném čase pro kontrolu docházky všech svých zaměstnanců. V placené verzi aplikace je dostupná spousta dalších funkcionalit pro usnadnění veškeré správy spojené s docházkou. [35]

Nejzmiňovanější výhodou této aplikace je možnost synchronizace dat napříč všemi zařízeními, pro které je dostupná. Aplikace je dostupná na webu, mobilním zařízení, docházkovém terminálu nebo jako aplikace pro desktopové počítače. Plusem aplikace je také možnost vyúčtování jednotlivých zakázek zvlášť. Dobré hodnocení mají rovněž měsíční přehledy a možnost zobrazení aktuálně přítomných zaměstnanců na pracovišti. [35]

Mezi nejčastěji zmiňované nedostatky patří nutnost registrace uživatele a nemožnost manuálně měnit měsíční úvazek. Uživatelům vadí také absence dopisování poznámek k vykonané práci nebo nepřítomnost výpočtu hodinové hrubé mzdy. Zároveň by přivítali funkci pro export tisku výkazu přímo z mobilního zařízení. [35]

### 3.4 Shrnutí analýz a požadavků na aplikaci

V této kapitole stručně zhodnotím výsledky předešlých analýz vnitřního i vnějšího prostředí vybrané společnosti TRIFID software. Nejdříve byla vytvořena SLEPTE analýza, za pomoci které jsem definoval, jakým způsobem je firma ovlivňována jejím vnějším okolím v sociálních, legislativních, ekonomických, politických, technologických a environmentálních oblastech. Následně byla za pomoci Porterova modelu pěti sil zhodnocena celková síla konkurence v odvětví, ve kterém společnost působí. K posouzení stavu uvnitř podniku jsem využil analýzu 7S. Na firmu bylo nahlíženo z různých úhlů pohledu, jako je hledisko strategie, stylu řízení, struktury, systémů nebo schopností pracovníků. Pro seznámení se se současným řešením evidence docházky jsem zmapoval současný stav tohoto procesu a vymezil podmínky na jeho vylepšení. Výsledky těchto zmíněných analýz následně posloužily pro vytvoření SWOT analýzy, díky které jsem definoval silné a slabé stránky společně s příležitostmi nebo hrozbami. Pro budoucí vývoj byly na konci kapitoly vybrány a krátce představeny konkurenční aplikace. Z jejich silných a slabých stránek byly získány cenné vědomosti, které budou využity pro následující návrh mobilní aplikace.

Mezi hlavní zjištěné silné stránky společnosti patří především její dlouholetá stabilní pozice na trhu. Společnost je zavedenou značkou s dobrým jménem a díky tomu má i dobré postavení na trhu. Silnou stránkou je i fakt, že firma zaměstnává odborníky ve svém oboru, kteří jsou schopni upravit nabízený produkt přímo na míru podle požadavků zákazníků.

Naopak jako slabou stránku lze uvést skutečnost, že nabízený software je určený pouze pro počítače, což může být velkou nevýhodou v konkurenčním boji s firmami, které nabízejí i produkty pro mobilní zařízení. Za možnost zlepšení stojí i celková prezentace firmy, ať už za pomoci modernějších webových stránek nebo větší propagace třeba na sociálních sítích.

S těmito slabými stránkami souvisí i příležitosti na celkové zlepšení produktu a celé firmy. Mezi příležitosti tedy patří možné rozšíření nabízeného softwaru právě pro mobilní platformy. K účelu rozšíření povědomí o značce a získání tak nových potencionálních zákazníků, by byla vhodná propagace na více marketingových kanálech, jako jsou například sociální sítě.

Pozor by si firma měla dát na udržení svých stávajících zaměstnanců, kteří ve firmě pracují již dlouhou dobu a jejich nahrazení by tak bylo velmi obtížné. Zároveň by měla sledovat nejnovější trendy v oblasti informačních technologií, pravidelně se účastnit různých školení tak, aby udržela svůj krok s konkurencí a s rychle se měnící dobou.

V současné době firma realizuje zaznamenávání docházky za pomoci tabulkového procesoru Excel. Nové řešení musí být v podobě mobilní aplikace pro operační systém Android. Tato aplikace by podle vedení firmy měla splňovat některé funkce mezi které patří především kalendář s plánovanou nepřítomností, možnost odeslání plánované nepřítomnosti ke schválení nadřízeným, aktuální seznam zaměstnanců na pracovišti nebo sestava s časovými účty dovolené. Z analýzy existujících aplikací by bylo vhodné, kdyby záznam docházky šel provádět za pomoci NFC karty a design aplikace byl co nejvíce intuitivní. Vhodné by bylo i přiložení pole pro napsání poznámky k jednotlivým žádostem o dovolenou.

## **4 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ**

Na začátku této kapitoly budou definovány hlavní požadavky, které by mobilní aplikace měla splňovat. Následně bude pro hladkou realizaci projektu vytvořena analýza rizik a časový plán celého projektu. Hlavním obsahem bude samotný návrh mobilní aplikace z pohledu dat a grafického vzhledu a rozložení aplikace. Současně budou představeny a popsány základní procesy aplikace. Na závěr této kapitoly bude vytvořeno ekonomické zhodnocení a shrnutí hlavní přínosy navržené mobilní aplikace.

### **4.1 Požadavky na aplikaci**

Hlavní požadované funkce navrhované mobilní aplikace byly definovány v analytické části této diplomové práce. Navrhovaná aplikace by všechny tyto stanovené podmínky od majitelů společnosti měla splňovat. Tyto požadované funkcionality se nyní pokusím blíže popsat.

#### **Kalendář s plánovanou nepřítomností**

Navrhovaná aplikace by měla zobrazovat kalendář s aktuálně probíhajícím týdnem, ve kterém bude zobrazena případná naplánovaná nepřítomnost zaměstnance. Konkrétně je žádoucí, aby se rozlišovaly tyto typy nepřítomnosti: dovolená, osobní a zdravotní volno a home office zaměstnance, který je do mobilní aplikace přihlášen. Zároveň je potřeba aby každý zaměstnanec mohl nahlédnout na plánovanou nepřítomnost každého ze svých kolegů podle zvoleného časového období. Tato funkcionality pomůže s efektivnějším plánováním dovolené všech zaměstnanců tak, aby nedocházelo ke kolizím mezi jednotlivými nepřítomnostmi a bylo možné naplánovat případné zastoupení nepřítomného kolegy.

#### **Odeslání plánované nepřítomnosti ke schválení nadřízeným**

Další důležitou funkcí je možnost požádat o dovolenou nebo o jiný typ nepřítomnosti přímo svého nadřízeného za pomoci této mobilní aplikace. Všechny tyto podané žádosti by měly být v aplikaci přehledně vypsány společně se stavem, ve kterém se daná žádost

nachází. Zároveň by každou z těchto podaných žádostí měl nadřízený, který má v aplikaci přidělené příslušné oprávnění, moci rovnou z mobilního zařízení vyřídit. Výsledný stav takto podané žádosti by na konci měl být buď „zamítnuto“ nebo „potvrzeno“.

### **Záznam docházky**

Svou docházku budou zaměstnanci zaznamenávat za pomoci karty NFC a umístěného terminálu u vchodu na pracoviště. Každý takto zaznamenaný příchod a odchod by se měl zaznamenat také do mobilní aplikace. Zaměstnanci by měli mít také možnost si tyto data vyfiltrovat za konkrétní časové období.

### **Export dat**

Tyto zaznamenaná data evidence docházky i plánované nepřítomnosti je zapotřebí exportovat z mobilní aplikace tak, aby byla dostupná pro další zpracování. Pro tento účel byl s majiteli zvolen export dat do formátu „.xlsx“, což je výchozí formát aplikace Excel. Jiný typ formátu pro export v současné době není potřeba, avšak bylo by vhodné do budoucna zvážit i typy, které podporují i jiné systémy, jež by firma mohla pro další zefektivnění procesů v budoucnu využívat.

### **Seznam aktuálních zaměstnanců na pracovišti**

Na základě zaznamenané docházky za pomoci terminálu, by se v aplikaci měli zobrazit zaměstnanci, kteří jsou aktuálně na pracovišti a ti, kteří jsou mimo pracoviště. Tato informace by měla být přehledně umístěna na hlavní obrazovce mobilní aplikace.

### **Sestava s časovými účty dovolené**

Navrhovaná mobilní aplikace by měla umět vypočítat, na základě naplánované nepřítomnosti, dostupné časové účty. Konkrétně by měla vypočítat dostupný počet hodin dovolené a osobního a zdravotního volna. Stejně jako předchozí zmiňovaná funkcionalita, i tato informace by se měla zobrazovat v přehledu na hlavní obrazovce. Pokud by hodnota dostupné dovolené měla klesnout pod nulu, systém by neměl povolit podání nové žádosti o nepřítomnost.

## Jednoduchý a přehledný design

Posledním hlavním požadavkem je návrh jednoduchého a přehledného designu. Celková práce s aplikací by měla být intuitivní a jednotlivé položky a funkcionality by měly být navrženy tak, aby vyhovovaly zobrazení a používání na mobilním zařízení. To znamená, že je za potřebí správný výběr barev, dostatečně velký a přehledný font písmen a správné rozpoložení klikacích prvků na obrazovce pro jejich snadné použití.

## 4.2 Analýza rizik

V této kapitole bude provedena analýza rizik, které se mohou v rámci návrhu a implementace docházkového systému vyskytnout. Tato analýza bude realizována za pomoci skórovací metody. Ta se skládá ze tří následujících fází: identifikace rizik, ohodnocení rizik a návrhy na opatření.

### 4.2.1 Identifikace rizik

Rizika, která by se v souvislosti s návrhem a implementací nového řešení mohla vyskytnout, společně s jejich možnými scénáři, jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 5: Identifikace rizik**

(Zdroj: vlastní zpracování)

Číslo rizika	Hrozba	Scénář
R1	Nevyhovující grafické a uživatelské prostředí aplikace.	Navržený design nebude vyhovovat běžnému používání aplikace (špatně přístupné klikací prvky, nevhodující vzhled).
R2	Nedostatečná vstupní analýza.	Za pomoci vstupní analýzy nebudou důkladně identifikovány podstatné vlastnosti celého projektu.
R3	Vysoké pořizovací a provozní náklady.	Vývoj a provoz mobilní aplikace bude dražší, než byla odhadovaná výše.
R4	Nedostatečné hardwarové vybavení mobilních zařízení.	Firemní mobilní telefony, kterými společnost disponuje, nebudou schopny plně provozovat mobilní aplikaci.
R5	Chybně odhadnutý časový plán.	Stanovené termíny jednotlivých kroků projektu nebudou dodrženy a dojde k opoždění celého projektu.
R6	Problémy se zavedením mobilní aplikace.	Při instalaci mobilní aplikace a jejím nastavení se vyskytnou problémy, které budou mít vliv na plnohodnotný chod aplikace.
R7	Nesplněné očekávání vytvořených funkcionalit.	Vytvořené funkcionality, které byly zadány, nesplňují požadovaný účel.

R8	Neschopnost zaměstnanců plnohodnotného užívání nové mobilní aplikace.	Zaměstnanci neumějí plnohodnotně využívat všechny dostupné funkce.
R9	Únik dat.	Odcizení soukromých dat ze serverů.
R10	Zjištění chybějících funkcí.	Po zavedení docházkového systému se zjistí absence některých funkcí, které nebyly v zadání stanoveny.
R11	Nevhodné nastavení práv a kompetencí.	Přístupová práva pro schvalování nepřítomnosti a nahlížení do docházky budou přidělena nekompetentní osobě.
R12	Technické problémy.	Po instalaci aplikace se budou vyskytovat chyby a aplikace bude často "padat".
R13	Nespokojenost uživatelů.	Majitelé a zaměstnanci firmy nebudou spokojeni s finálním řešením docházkového systému.

## 4.2.2 Ohodnocení rizik

Pro stanovená rizika je potřebné definovat míru dopadu na celý projekt a zároveň pravděpodobnost jejich výskytu. Ohodnocení těchto rizik bude určeno na základě následující tabulky.

**Tabulka 6: Škála hodnocení rizik**

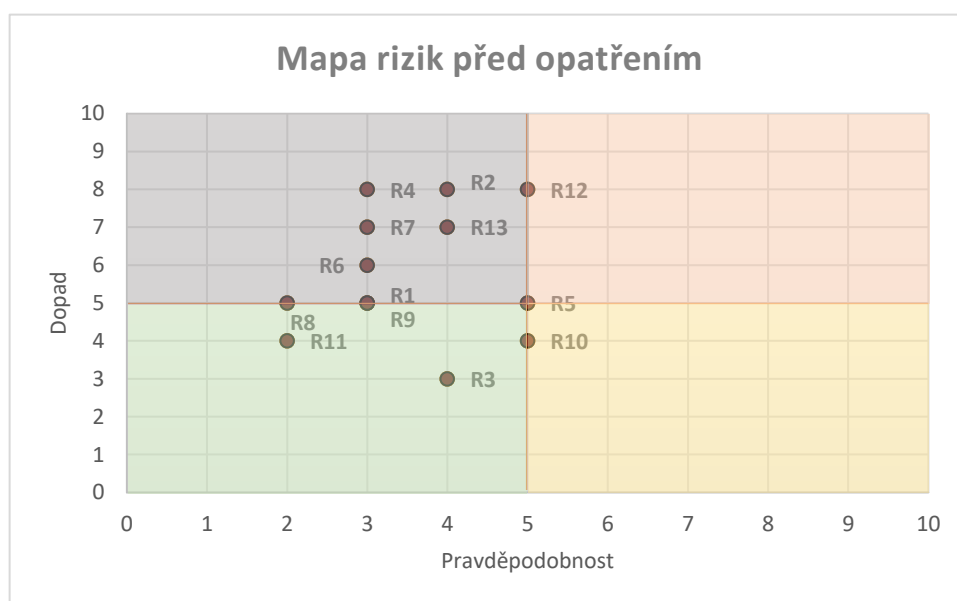
(Zdroj: vlastní zpracování)

Objektivní míra pravděpodobnosti	Dopad rizika
<b>Téměř žádná: 1-2</b> (0 % - 19 %)	<b>Minimální: 1-2</b>
<b>Nízká: 3-4</b> (20 % - 39 %)	<b>Méně významný: 3-4</b>
<b>Pravděpodobná: 5-6</b> (40 % - 59 %)	<b>Významný: 5-6</b>
<b>Více pravděpodobná: 7-8</b> (60 % - 79 %)	<b>Velmi významný: 7-8</b>
<b>Vysoká pravděpodobnost: 9-10</b> (80 % - 100 %)	<b>Kritický: 9-10</b>

Celková hodnota rizika je dána součinem hodnot dopadu rizika a jeho pravděpodobnosti výskytu. Hodnocení identifikovaných rizik na základě stanovené škály vypadá následovně.

**Tabulka 7: Ohodnocení rizik***(Zdroj: vlastní zpracování)*

Číslo rizika	Hrozba	Pravdě – podobnost	Dopad	Hodnota rizika
R1	Nevyhovující grafické a uživatelské prostředí aplikace.	3	5	15
R2	Nedostatečná vstupní analýza.	4	8	32
R3	Vysoké pořizovací a provozní náklady.	4	3	12
R4	Nedostatečné hardwarové vybavení mobilních zařízení.	3	8	24
R5	Chybně odhadnutý časový plán.	5	5	25
R6	Problémy se zavedením mobilní aplikace.	3	6	18
R7	Nesplněné očekávání vytvořených funkcionalit.	3	7	21
R8	Neschopnost zaměstnanců plnohodnotného užívání nové mobilní aplikace.	2	5	10
R9	Únik dat.	3	5	15
R10	Zjištění chybějících funkcí.	5	4	20
R11	Nevhodné nastavení práv a kompetencí.	2	4	8
R12	Technické problémy.	5	8	40
R13	Nespokojenost uživatelů.	4	7	28

**Graf 3: Mapa rizik před opatřením***(Zdroj: vlastní zpracování)*

Na základě ohodnocení rizik byla vytvořena mapa těchto rizik před opatřením. Tato mapa je rozdělena do čtyř kvadrantů podle míry rizika. Zelená barva značí bezvýznamné riziko, barva žlutá riziko běžné, šedá barva významné riziko a poslední červená barva kritické riziko. Podle těchto pravidel vidíme, že nejvíce rizik spadá mezi významná rizika, na které je potřeba se více zaměřit.

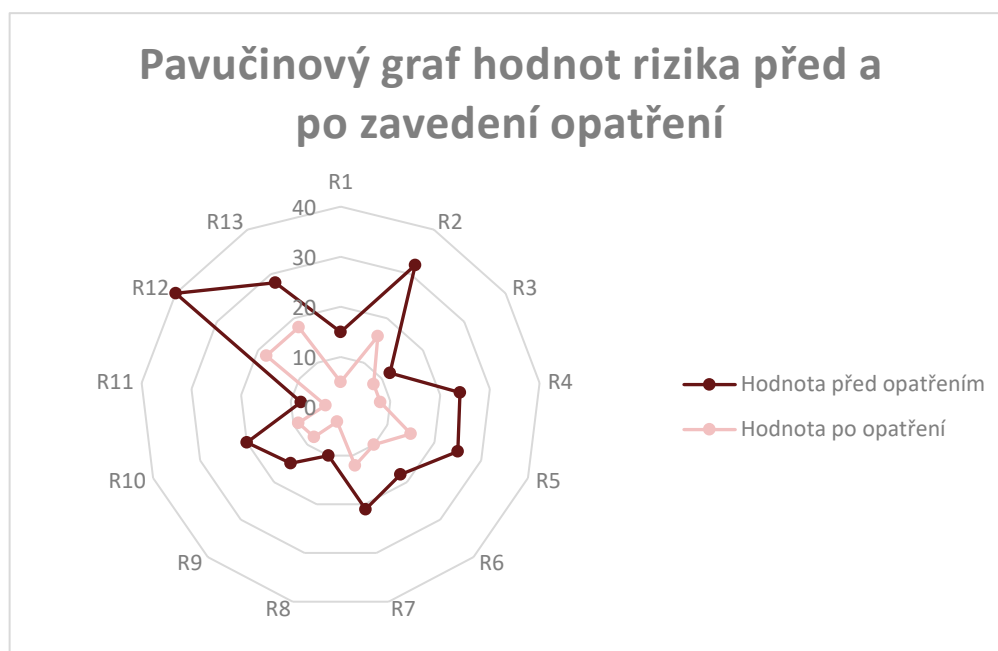


### 4.2.3 Návrhy na opatření

Pro výše identifikovaná rizika je potřeba navrhnout opatření pro jejich snížení. Tato opatření s novou hodnotou rizika jsou uvedena v následující tabulce.

**Tabulka 8: Návrh na opatření rizik**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Číslo rizika	Hrozba	Návrh opatření	Nová prav.	Nový dopad	Nová hodnota rizika
R1	Nevyhovující grafické a uživatelské prostředí aplikace.	Konzultace se zainteresovanými stranami. Testování použitelnosti navrhovaného řešení.	1	5	5
R2	Nedostatečná vstupní analýza.	Dostatečný časový prostor pro důkladné provedení potřebných analýz. Konzultace s odborníky.	2	8	16
R3	Vysoké pořizovací a provozní náklady.	Vymezení rozpočtové rezervy.	4	2	8
R4	Nedostatečné hardwarové vybavení mobilních zařízení.	Pořízení nových mobilních telefonů.	1	8	8
R5	Chybně odhadnutý časový plán.	Průběžná kontrola dodržování termínů.	3	5	15
R6	Problémy se zavedením mobilní aplikace.	Konzultace s odborníky, průběžná záloha.	2	5	10
R7	Nesplnění očekávání vytvořených funkcionalit.	Konzultace všech zainteresovaných stran nad požadovaným řešením.	2	6	12
R8	Neschopnost zaměstnanců plnohodnotného užívání nové mobilní aplikace.	Důkladné proškolení zaměstnanců v používání nové mobilní aplikace. Pozitivní motivace.	1	3	3
R9	Únik dat.	Volba vhodného zabezpečení dat a stanovení pravidel užívání aplikace.	2	4	8
R10	Zjištění chybějících funkcí.	Konzultace všech zainteresovaných stran a stanovení požadovaných funkcí.	3	3	9
R11	Nevhodné nastavení práv a kompetencí.	Konzultace pravomocí s majiteli firmy a jejich přidělení v aplikaci.	1	3	3
R12	Technické problémy.	Pravidelná aktualizace a údržba mobilní aplikace.	3	6	18
R13	Nespokojenost uživatelů.	Pravidelné kontrolní schůzky se zainteresovanými stranami a průběžná optimalizace řešení.	3	6	18



**Graf 4: Pavučinový graf hodnot rizika**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Původní a novou hodnotu rizika po navrženém opatření znázorňuje pavučinový graf zobrazený výše. Všechna rizika se za pomoci navržených opatření podařilo snížit. Rizika s nejvyšší hodnotou jsou i po opatření možnost výskytu technických problémů, nespokojenost uživatelů s mobilní aplikací a nedostatečná vstupní analýza. Pokud se podaří co nejvíce eliminovat tyto definovaná rizika, tak by průběh celého projektu neměl být výrazně ohrožen. Zároveň je potřeba tyto rizika i nadále sledovat z důvodu jejich neustálého vývoje.

### 4.3 Časová analýza

Pro sestavení harmonogramu celého projektu bude nyní sestavena časová analýza za pomoci metody PERT. Prostřednictvím této metody bude zároveň určena kritická cesta projektu, tedy nejdelšího časového úseku projektu.

Nejprve je potřeba stanovit si činnosti, které jsou nezbytné pro úspěšnou realizaci mobilní aplikace. K těmto položkám je potřeba stanovit jejich předcházející činnosti, které je nutné splnit ještě před jejich zahájením. Současně je také potřeba uvést činnosti následující. Pro určení očekávané doby trvání jednotlivých činností jsou uvedeny tři

možné odhady délky. Jedná se o optimistický, realistický a pesimistický odhad trvání. Z těchto odhadů je spočítána očekávaná doba trvání, která je dána tímto vzorcem:

$$(t_{ij}) = \frac{a_{ij} + 4 * m_{ij} + b_{ij}}{6}$$

Všechny tyto údaje je možné vidět v následující tabulce číslo 9.

**Tabulka 9: Popis činností a jejich délka trvání**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Údaje o postupnosti činností projektu				Trvání (dny)			
Označení	Popis činnosti	i	j	a	m	b	t <sub>(ij)</sub>
A	Výběr a oslovení dodavatele řešení	-	B, C	5	7	10	7,17
B	Analýza současného stavu ve firmě	A	D	10	15	20	15,00
C	Průzkum existujících řešení	A	D	3	4	5	4,00
D	Stanovení požadovaných funkcionalit a podoby aplikace	B, C	E	3	5	7	5,00
E	Stanovení výše rozpočtu	D	F	0,75	1	2	1,13
F	Návrh mobilní aplikace	E	G	14	20	26	20,00
G	Analýza a konzultace vytvořeného návrhu	F	H	2	3	6	3,33
H	Vývoj navrženého řešení	G	I	30	40	55	40,83
I	Testování a případná oprava chyb vytvořené mobilní aplikace	H	J, K	10	15	22	15,33
J	Nastavení serverů a vytvoření místa pro zálohu dat	I	L	2	3	4	3,00
K	Založení účtů a přidělení pravomocí	I	L	1	2	3	2,00
L	Implementace aplikace na všechna zařízení	J, K	M	0,75	1	1,25	1,00
M	Školení zaměstnanců	L	N	0,5	0,75	1	0,75
N	Spuštění testovacího provozu	M	O	55	60	65	60,00
O	Vyhodnocení testovací fáze	N	P	1	2	3	2,00
P	Vyřešení vyskytlých chyb	O	Q	5	8	12	8,17
Q	Přechod na ostrý provoz	P	R	1	1,5	2	1,50
R	Zhodnocení výsledků nové mobilní aplikace pro docházkový systém	Q	-	1	2	3	2,00

Na základě vypočítané doby trvání jednotlivých činností budou nyní spočítány statistické ukazatele a parametry začátku možného, konce možného, začátku přípustného a konce přípustného. Ze statistických ukazatelů je spočítán rozptyl a směrodatná odchylka podle následujících vzorců:

$$\sigma^2 = \frac{(b - a)^2}{36}$$

$$\sigma = \frac{b - a}{6}$$

Celkovou rezervu jednotlivých činností dostaneme za pomoci následujícího vzorce  $RC = KP - KM$ . Činnosti, jejichž celková rezerva je rovna nule, leží na kritické cestě projektu a nemohou být zpožděny, jinak by ovlivnily celkovou dobu trvání celého projektu. Tabulku s těmito vypočítanými ukazateli můžeme vidět níže.

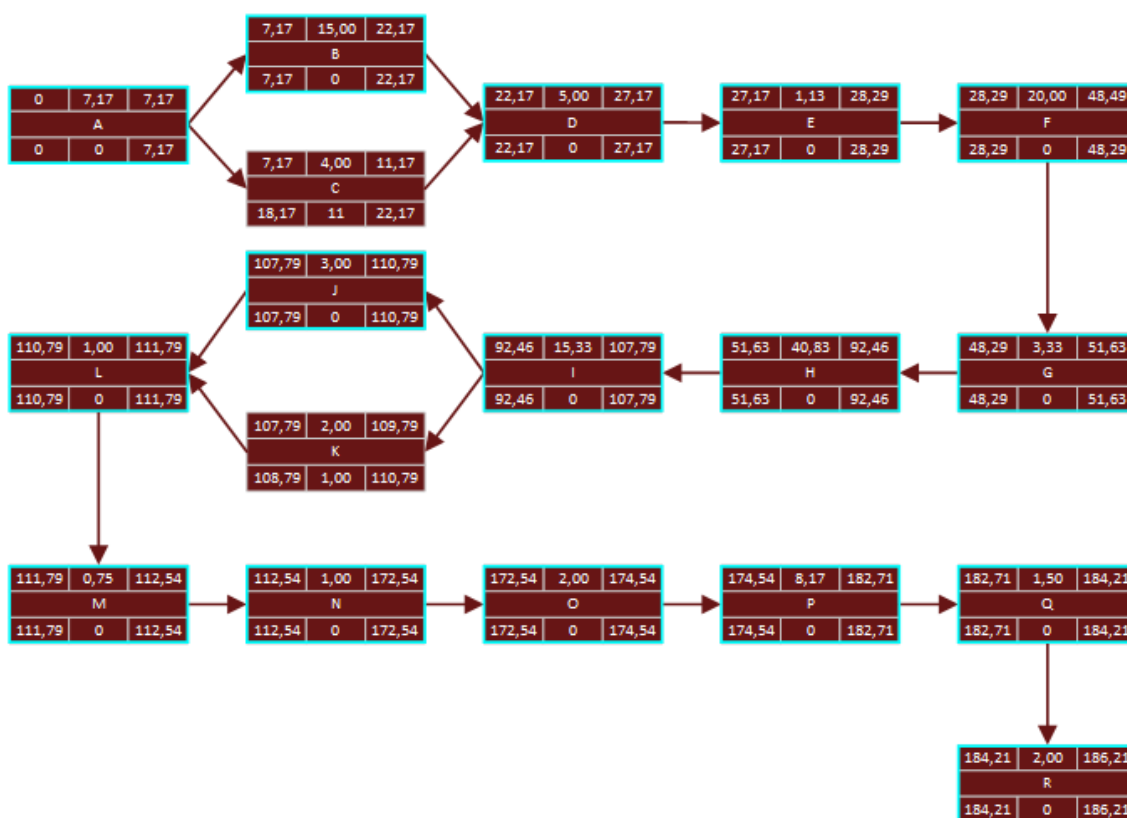
**Tabulka 10: Časová analýza síťového grafu**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Údaje o postupnosti činností projektu		Statistické ukazatele		Termíny zahájení a ukončení činností				Rezerva
Ozn.	Popis činnosti	$\sigma^2$	$\sigma$	ZM	KM	ZP	KP	RC
A	Výběr a oslovení dodavatele řešení	0,69	0,83	0,00	7,17	0,00	7,17	0,00
B	Analýza současného stavu ve firmě	2,78	1,67	7,17	22,17	7,17	22,17	0,00
C	Průzkum existujících řešení	0,11	0,33	7,17	11,17	18,17	22,17	11,00
D	Stanovení požadovaných funkcionalit a podoby aplikace	0,44	0,67	22,17	27,17	22,17	27,17	0,00
E	Stanovení výše rozpočtu	0,04	0,21	27,17	28,29	27,17	28,29	0,00
F	Návrh mobilní aplikace	4,00	2,00	28,29	48,29	28,29	48,29	0,00
G	Analýza a konzultace vytvořeného návrhu	0,44	0,67	48,29	51,63	48,29	51,63	0,00
H	Vývoj navrženého řešení	17,36	4,17	51,63	92,46	51,63	92,46	0,00
I	Testování a případná oprava chyb vytvořené mobilní aplikace	4,00	2,00	92,46	107,79	92,46	107,79	0,00
J	Nastavení serverů a vytvoření místa pro zálohu dat	0,11	0,33	107,79	110,79	107,79	110,79	0,00
K	Založení účtů a přidělení pravomocí	0,11	0,33	107,79	109,79	108,79	110,79	1,00
L	Implementace aplikace na všechna zařízení	0,01	0,08	110,79	111,79	110,79	111,79	0,00
M	Školení zaměstnanců	0,01	0,08	111,79	112,54	111,79	112,54	0,00
N	Spuštění testovacího provozu	2,78	1,67	112,54	172,54	112,54	172,54	0,00
O	Vyhodnocení testovací fáze	0,11	0,33	172,54	174,54	172,54	174,54	0,00
P	Vyřešení vyskytlých chyb	1,36	1,17	174,54	182,71	174,54	182,71	0,00
Q	Přechod na ostrý provoz	0,03	0,17	182,71	184,21	182,71	184,21	0,00
R	Zhodnocení výsledků nové mobilní aplikace pro docházkový systém	0,11	0,33	184,21	186,21	184,21	186,21	0,00

Na základě těchto činností a jejich definované době trvání bude nyní vytvořen síťový graf. Kritická cesta je v tomto grafu znázorněna světle modrou barvou. Jednotlivé uzly grafu budou mít strukturu podle následujícího obrázku číslo 20.

Brzké zahájení – ZM	Doba trvání - t(ij)	Brzké dokončení - KM
Název úkolu		
Pozdní zahájení – ZP	Časová rezerva - RC	Pozdní dokončení - KP

**Obrázek 16: Rozložení uzlu síťového grafu**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

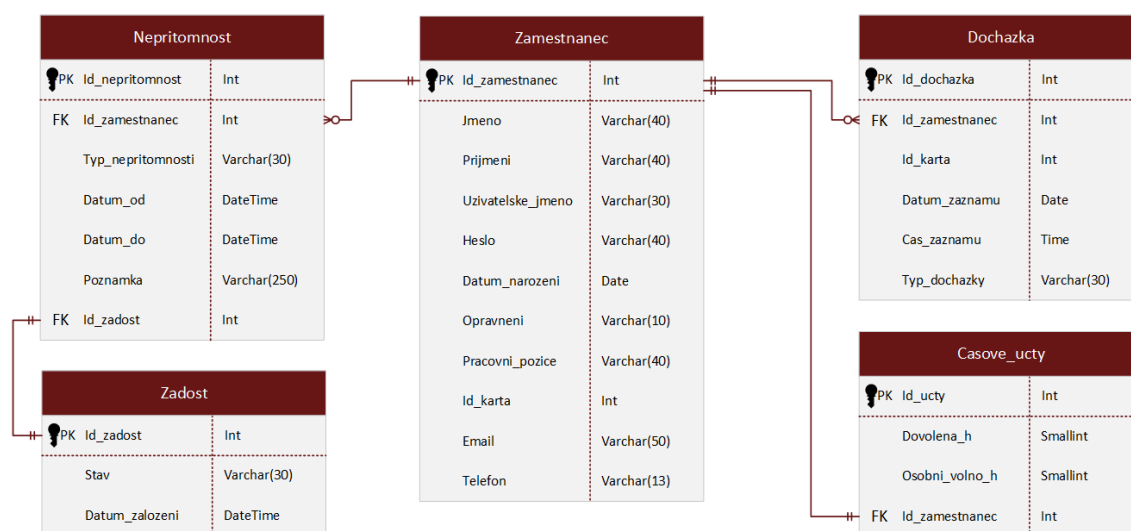


**Graf 5: Síťový graf**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Z výše uvedeného grafu můžeme vidět, že kritická cesta projektu vede po těchto činnostech: A-B-D-E-F-G-H-I-J-L-M-N-O-P-Q-R. V případě, že by se některá činnost ležící na této kritické cestě opozdila, nastalo by i zpoždění celého projektu. Důležitou informací je také skutečnost, že celková doba trvání projektu je plánována na **186,21 dní**.

## 4.4 Data a datový tok

Hlavní funkcí navrhované mobilní aplikace pro docházkový systém bude záznam a zobrazení příslušných dat. Z tohoto důvodu většího objemu těchto dat, je za potřeby ukládat data do databáze, která bude uložena mimo zařízení uživatele aplikace. V současné době společnost nemá vhodnou datovou strukturu pro ukládání evidence docházky a je proto nutné navrhnout strukturu novou. Pro tento účel bude použita databáze MySQL, která je používána ve vybrané společnosti. Jedná se o relační databázi, která umožňuje uchovávat relace a vazby mezi jednotlivými entitami. Současně tato databáze pomůže se správnou integritou dat. Tato databáze bude provozována na interním serveru, který již vybraná společnost vlastní. Výsledný datový model, který je znázorněn na obrázku č. 21, definuje použité entity a jejich vzájemný vztah. Dále se pokusím v této kapitole blíže popsat každou z použitých entit.



Obrázek 17: Entity-relationship model  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 4.4.1 Zaměstnanec

První a hlavní tabulkou je „Zamestnanec“. Identifikátor této tabulky a primární klíč je nastaven na atribut **Id\_zamestnanec**. Jedná se o identifikaci zaměstnance s jeho základními údaji. Za pomoci této tabulky bude probíhat přihlášení do mobilní aplikace. Konkrétně je zde zaznamenáno jméno, příjmení, uživatelské jméno, heslo, datum narození, oprávnění, pracovní pozice, identifikátor NFC karty, email a telefon. Heslo je

do tabulky uloženo za pomoci hashovací funkce tak, aby ho nebylo možné zjistit. Do atributu oprávnění budou ukládány dvě hodnoty: Admin a Viewer. Na základě takto přiděleného oprávnění bude moci uživatel vykonávat příslušné kroky. Pokud je hodnota nastavena na Admin, zobrazí se uživateli modul zaměstnanci, ve kterém může spravovat žádosti o nepřítomnost ostatních zaměstnanců a zároveň nahlížet do jejich evidence docházky.

#### **4.4.2 Docházka**

Další entitou je tabulka „Dochazka“, do které je zaznamenán každý příchod a odchod daného zaměstnance. Primárním klíčem je zde atribut Id\_dochazka. Propojení s tabulkou Zamestnanec zajišťuje v podobě cizího klíče atribut Id\_zamestnanec. Zápis do této tabulky bude prováděn automaticky po přiložení NFC karty k terminálu, kde se propíše identifikátor NFC karty zaměstnance, datum záznamu, čas záznamu a typ docházky. Typem docházky se rozumí, zda se jedná o příchod nebo odchod.

#### **4.4.3 Časové účty**

Tabulka „Casove\_ucty“ sdružuje dostupný počet hodin dovolené i osobního a zdravotního volna. Jedná se o malou tabulku, kde je primárním klíčem atribut Id\_ucty. Propojení s hlavní tabulkou „Zamestnanec“ umožňuje položka Id\_zamestnanec. Jednotlivé časové účty budou zaznamenávány v hodinách.

#### **4.4.4 Nepřítomnost**

V entitě „Nepritomnost“ bude vedena veškerá naplánovaná nepřítomnost zaměstnance. Identifikátorem je zde atribut Id\_nepritomnost a propojení s tabulkou „Zamestnanec“ je provedeno za pomoci atributu Id\_zamestnanec. Dále je zde uveden typ nepřítomnosti, kde bude rozlišováno, zda se jedná o dovolenou, home office nebo o osobní a zdravotní volno. Samozřejmostí je i záznam začátku a konce nepřítomnosti, který bude uváděn s přesností na celé hodiny. Do tabulky je také možné zaznamenat poznámku ke konkrétní nepřítomnosti, do které majitel požaduje od svých zaměstnanců zápis především místa

výkonu práce v případě typu nepřítomnosti home office. Posledním atributem je Id\_zadost, který propojuje tuto tabulku s tabulkou „Zadost“.

#### **4.4.5 Žádost**

Nejmenší entitou je tabulka „Zadost“, ve které jsou vedeny všechny žádosti o nepřítomnost. Je zaznamenáván jejich aktuální stav vyřízení a datum založení této žádosti. Stav může nabývat hodnot schváleno, zamítnuto nebo čeká na schválení. Jednoznačným identifikátorem je zde atribut Id\_zadost a platí, že jedna žádost patří k jedné nepřítomnosti.

### **4.5 Funkční modelování**

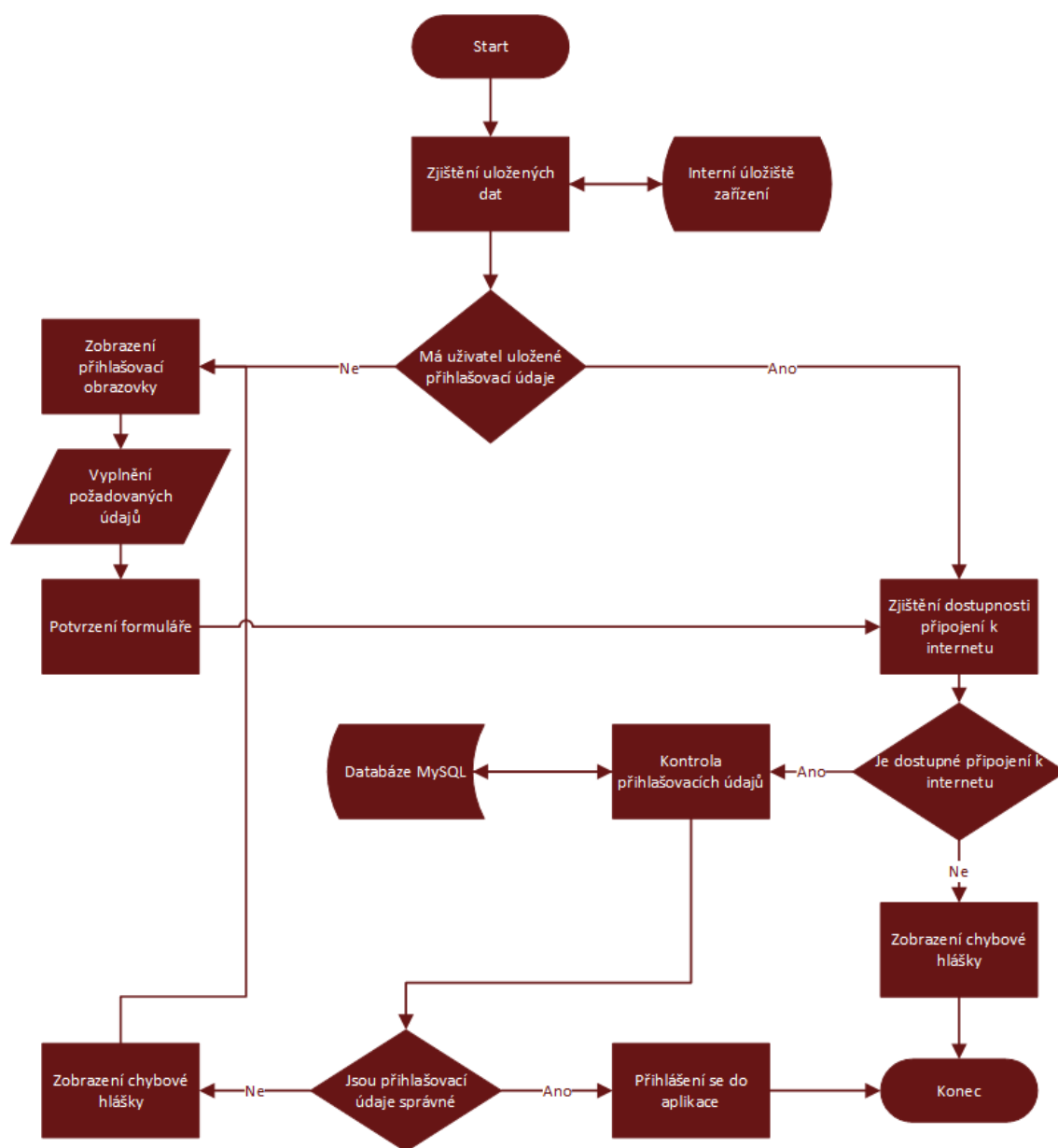
V této části diplomové práce bych rád popsal průběh čtyř základních procesů, které považuji v mobilní aplikaci za nejpodstatnější. K přehlednému popisu toho, jak bude aplikace při vybraném procesu fungovat, využiji funkční modelování. K tomuto účelu mohu použít několik metod, avšak pro účel této práce jsem zvolil popis za pomoci vývojového diagramu. Současně toto zobrazení doplním svým slovním popisem.

#### **4.5.1 Přihlášení do aplikace**

Po spuštění aplikace je nejprve ověřeno, zda má uživatel uložené své přístupové údaje ve svém mobilním zařízení. K dočasnému uložení těchto dat dochází po správném zadání přístupových údajů a přihlášením se do aplikace. Naopak, pokud vyprší platnost přihlašovacího tokenu nebo bylo provedeno ruční odhlášení z aplikace, jsou tyto dočasné údaje ze zařízení odstraněny. Pokud tedy nejsou dostupné přihlašovací údaje, zobrazí se uživateli obrazovka s formulářem pro přihlášení se do aplikace. Po vyplnění požadovaných údajů a potvrzení přihlašovacího formuláře dochází k ověření dostupnosti internetového připojení. K tomuto kroku se také rovnou přistoupí v případě, že v zařízení jsou již přihlašovací údaje uloženy. Pro ověření přístupových dat, které jsou uloženy v externí databázi, je nutné připojit se k internetovému připojení. Pokud internetové připojení není dostupné, zobrazí se chybová hláška a proces přihlášení do aplikace je



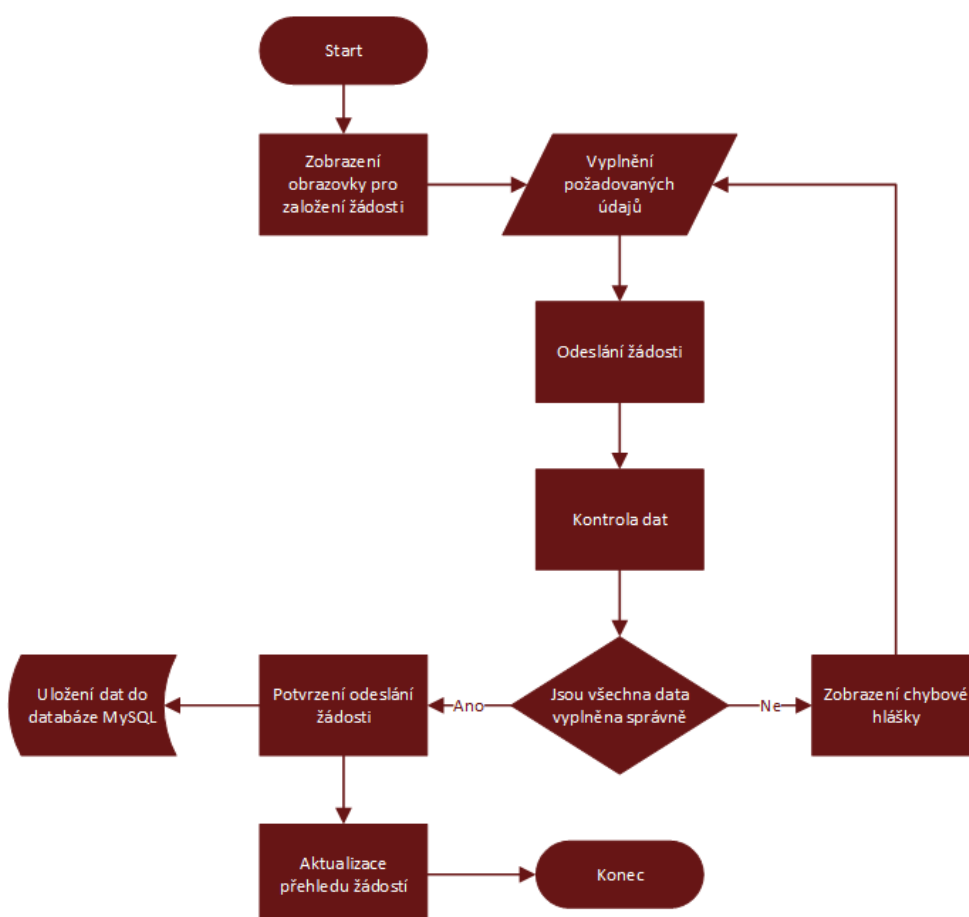
ukončen. V případě, kdy je internetové připojení dostupné, probíhá následně ověření přístupových údajů na základě porovnání dat uložených v externí databázi. Jsou-li přihlašovací údaje správně, proběhne úspěšné přihlášení do aplikace a proces přihlašování je ukončen. Pokud zadané údaje správné nejsou, zobrazí se chybová hláška a uživatel musí zkusit zadat přístupové údaje znovu a pokračovat v popsaném procesu.



**Obrázek 18: Vývojový diagram pro přihlášení do aplikace**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.5.2 Založení žádosti o nepřítomnost

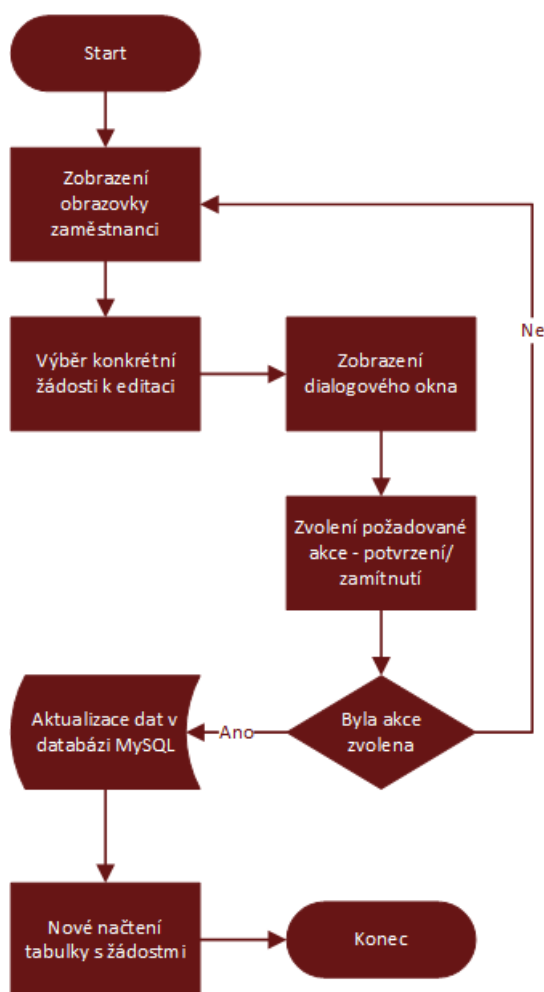
Za účelem založení nové žádosti o nepřítomnost je zapotřebí přejít na obrazovku pro založení nové žádosti. Zde jsou vyplněny požadované údaje, které jsou potřebné pro odeslání této žádosti. Konkrétně se jedná o termín nepřítomnosti, poznámku a typ nepřítomnosti. Vyplnění položky poznámky je nepovinné, ale můžeme do ní vložit například místo výkonu práce v případě nepřítomnosti typu home office. Po tomto úkonu, vyplnění potřebných údajů, je provedena kontrola správnosti zadaných dat, především zda jsou vyplněna všechna povinná pole formuláře. Pokud kontrola proběhne v pořádku, je potvrzeno odeslání a data jsou uložena do externí databáze MySQL. Po tomto úkonu je obrazovka znovu načtena a tím tak aktualizována tabulka s přehledem žádostí, kde se zobrazí nově vytvořená žádost. Proces je tímto ukončen. V případě, že data byla zadána chybně, zobrazí se uživateli chybová hláška a musí se pokusit o nové vyplnění.



Obrázek 19: Vývojový diagram pro založení žádosti o nepřítomnost  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 4.5.3 Zpracování žádosti o nepřítomnost

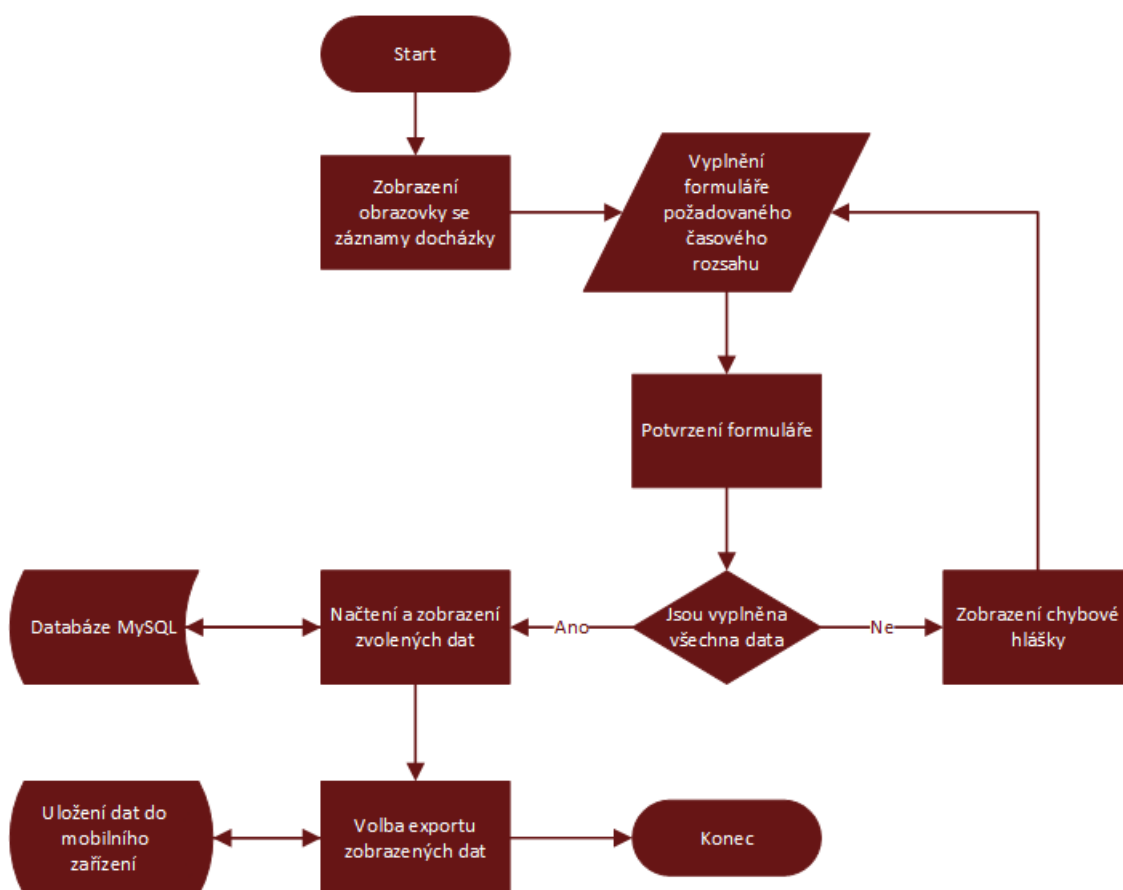
V případě, kdy byla vytvořena nějaká žádost o nepřítomnost, může uživatel, který k tomu má příslušné oprávnění, tuto žádost zpracovat. Zobrazení modulu zaměstnanci, ve kterém se tyto žádosti zpracovávají, mají uživatelé s oprávněním „Admin“. Celý proces začíná na zobrazené obrazovce zaměstnanci. Zde v horní části obrazovky, v tabulce s přehledem všech žádostí, které jsou potřeba vyřídit, vybere uživatel konkrétní žádost pro editaci. Po tomto výběru vyskočí uživateli dialogové okno, na kterém je potřeba zvolit příslušnou akci. Pokud uživatel klikne na křížek, dialogové okno se zavře a požadovaná akce nebude zvolena. V tomto případě se uživatel dostane zpět ke kroku zobrazení obrazovky zaměstnanci. V případě, kdy v dialogovém okně zvolí možnost potvrdit nebo zamítnout, bude editace žádosti provedena a data se aktualizují do databáze. Po této aktualizaci proběhne nové načtení dat na obrazovce zaměstnanci a proces zpracování žádosti je dokončen.



Obrázek 20: Vývojový diagram pro zpracování žádosti o nepřítomnosti  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.5.4 Export evidence docházky

Důležitou funkcí je také možnost si evidovanou docházku exportovat z mobilní aplikace. Po domluvě s majiteli byl zvolen typ exportu typu „xlsx“, což je výchozí formát aplikace Excel. Na úvod tohoto procesu je potřeba zobrazit obrazovku se záznamy docházky. Poté je potřeba vyplnit časové rozmezí, kdy byly vytvořeny záznamy, které chceme exportovat a potvrdit odeslání formuláře. Pokud časové rozmezí není vyplněno správně, nebo některý z údajů chybí, zobrazí se uživateli chybová hláška a je nucen vyplnit tyto informace znovu. Jestliže jsou všechna data zadána správně, uživateli se na základě vyplněného formuláře načtou záznamy do tabulky z externí databáze MySQL. Nakonec může uživatel zobrazená data uložit do svého zařízení za pomoci tlačítka pro export. Ten bude proveden do defaultní složky zvolené pro stahování dat v mobilním zařízení a ve stanoveném formátu.



Obrázek 21: Vývojový diagram pro export evidence docházky  
(Zdroj: vlastní zpracování)

## 4.6 Návrh vzhledu a rozložení aplikace

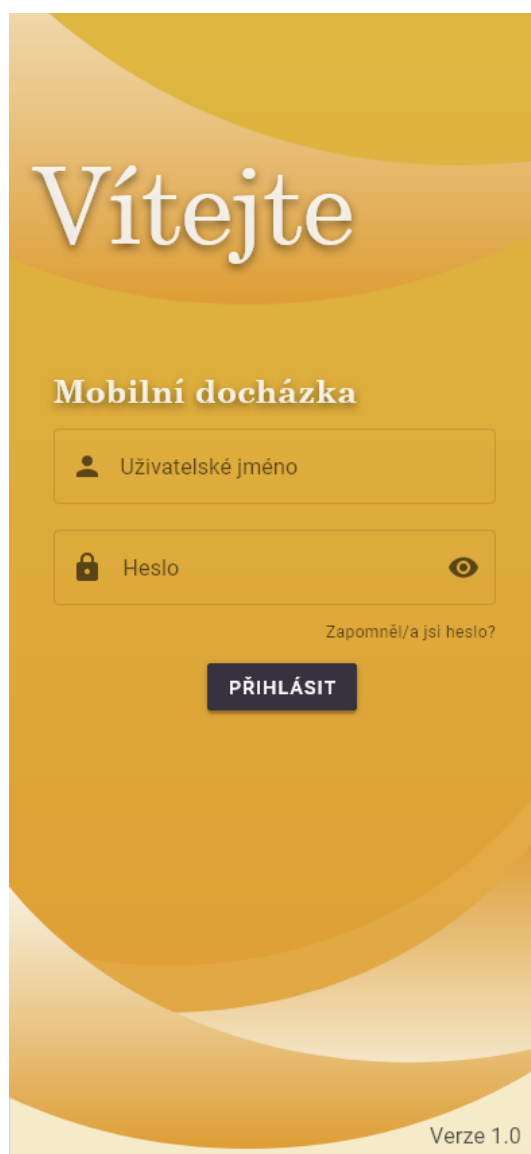
Nyní budou navrženy jednotlivé části a rozložení aplikace. Tyto návrhy jsou vytvořené v programu Adobe XD. Jedná se o vektorový návrhový nástroj pro uživatelské prostředí mobilních aplikací. Samotný design je stavěn na základech designového doporučení od společnosti Google nazývaný Material Design. Základní barevné schéma této aplikace můžeme vidět na obrázku č. 22.



Obrázek 22: Základní barevné schéma aplikace  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 4.6.1 Přihlášení do aplikace

První obrazovka, která se uživateli zobrazí po spuštění aplikace, je formulář s přihlášením. Obrazovka je laděna do žluto-oranžové barvy, která je základem pro celou aplikaci. Na obrazovce se vyskytují dvě textová pole pro zadání přihlašovacích údajů. První pole pro zadání uživatelského jména a druhé pro zadání hesla. Pro potvrzení zadaných přihlašovacích údajů je pod textovými poli umístěno příslušné tlačítko, které odešle zadané údaje ke kontrole na server. Pokud se stane, že uživatel zapomněl své heslo, je pod políčkem pro zadání hesla umístěn odkaz pro jeho obnovu. V tomto případě je zaslán požadavek na administrátora aplikace, který uživateli vygeneruje heslo nové. V dolní části aplikace je také možné vidět aktuální verzi aplikace, kterou má současně uživatel na svém zařízení nainstalovanou.

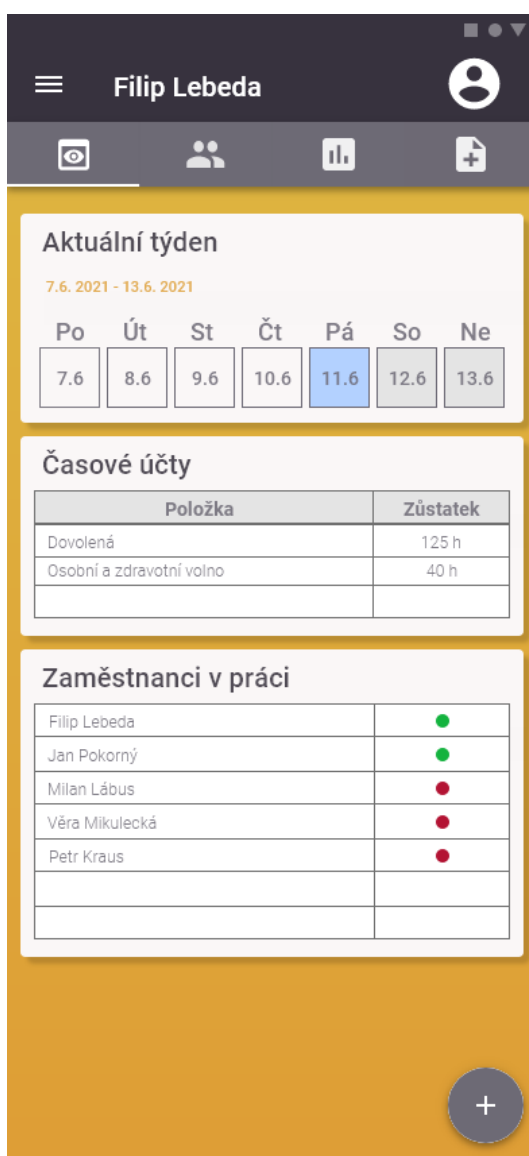


**Obrázek 23: Přihlašovací obrazovka**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.6.2 Základní přehled

Pokud přihlášení do aplikace proběhlo úspěšně, zobrazí se uživateli obrazovka se základním přehledem. V horní části aplikace je zobrazeno jméno aktuálně přihlášeného uživatele a ikonka pro zobrazení postranního menu. Pod těmito položkami je umístěno základní menu pro zobrazení čtyř základních obrazovek, které budou zmíněny později. Tyto zmíněné položky jsou pro všechny základní obrazovky aplikace stejné. V obsahové části této obrazovky je nahoře umístěn kalendář zobrazující aktuální týden a v něm zobrazena naplánovaná nepřítomnost. Tato nepřítomnost je znázorněna za pomoci

barevné výplně políčka pro konkrétní den, kde každá barva představuje jiný typ nepřítomnosti. Popřípadě je možné využít tooltip sloužící k popisu jednotlivých položek, který se zobrazí po podržení prstu na příslušné buňce. Na další kartě je zobrazena tabulka s aktuálně dostupnými časovými účty přihlášeného uživatele. Tím se rozumí volný zůstatek hodin dovolené a osobního a zdravotního volna. V poslední tabulce jsou vypsáni všichni zaměstnanci v rámci jednoho týmu a jejich současný stav přítomnosti na pracovišti. Ten je zobrazen za pomoci zeleného nebo červeného kolečka. Zelené kolečko značí, že je daný zaměstnanec v práci a červené naopak, že je mimo své pracoviště. Na konci obrazovky je pak akční tlačítko, které slouží pro rychlé přepojení na formulář pro zadání nové žádosti o nepřítomnost.

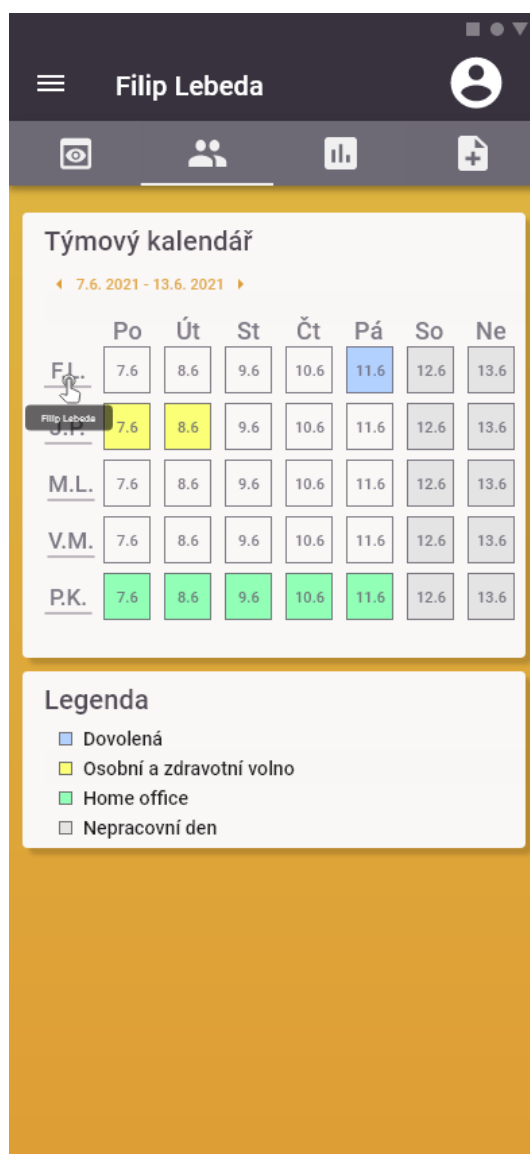


**Obrázek 24: Obrazovka se základním přehledem**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 4.6.3 Týmový kalendář

Obrazovka týmový kalendář slouží pro zobrazení evidence docházky všech členů daného týmu. Díky tomu si budou moci zaměstnanci plánovat svou nepřítomnost tak, aby nedocházelo k situacím, kdy budou nepřítomni současně dva zaměstnanci, kteří mají na starost stejnou agendu. Převážnou část této obrazovky tvoří tedy tento týmový kalendář, který defaultně zobrazuje nepřítomnost zaměstnanců v aktuálně probíhajícím týdnu. Pokud chce uživatel zobrazit nepřítomnost v jiný týden, slouží mu k tomu posuvník umístěný nad kalendářem, za pomoci kterého si uživatel vybere příslušné datum. Každý řádek kalendáře patří právě jednomu zaměstnanci, jehož iniciály jsou uvedeny na levé straně kalendáře. Po kliknutí na tyto iniciály se uživateli zobrazí tooltip s celým jménem vybraného zaměstnance, tak jak je uvedeno na obrázku č. 29. Příslušný typ nepřítomnosti je v kalendáři znázorněn za pomoci podbarvení dané buňky. Vysvětlení, která barva znamená jakou nepřítomnost, je popsáno v legendě nacházející se pod tímto kalendářem.



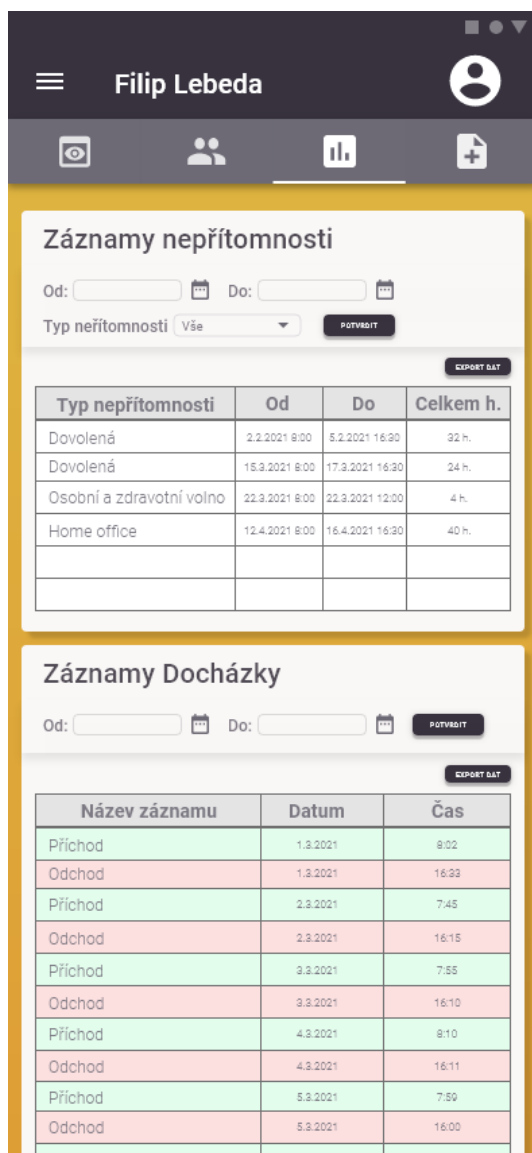


**Obrázek 25: Obrázovka s týmovým kalendářem**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.6.4 Přehled záznamů

Na obrazovce s přehledem záznamů si uživatel může zobrazit veškerá data spojená s evidencí docházky a následně si i tyto informace exportovat z mobilní aplikace. V první tabulce si uživatel může vyfiltrovat všechny nepřítomnosti schválené svým nadřízeným. Ve filtru pro zobrazení je potřeba definovat časové rozmezí, ve kterém začínají požadované nepřítomnosti, které chceme zobrazit. Následně také můžeme zvolit typ nepřítomnosti. Na základě těchto parametrů se zobrazí příslušné záznamy, kde je u každého vypsán typ, začátek, konec a celkový počet hodin nepřítomnosti. Druhá tabulka

slouží pro výpis záznamů docházky. Ve firmě je plánováno zaznamenávání příchodů a odchodů z pracoviště za pomoci NFC karty. Tyto informace si můžeme opět vyfiltrovat na základě časového rozmezí. Vybrané položky následně obsahují informace o názvu, datumu a času pořízení záznamu. Nad oběma tabulkami je umístěno také tlačítko pro export dat. Po stisknutí tohoto tlačítka proběhne export zobrazených dat do formátu „xlsx“ a uložení do interní paměti mobilního zařízení.



**Obrázek 27: Obrazovka přehledu záznamů**  
(Zdroj: vlastní zpracování)



**Obrázek 26: Dialogové okno pro výběr data**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.6.5 Založení nové žádosti

Poslední položkou z horního menu je obrazovka pro založení nové žádosti. Zde můžeme požádat svého nadřízeného o schválení plánované nepřítomnosti. Novou žádost je možné založit za pomoci formuláře umístěného v horní polovině obrazovky. V něm je potřeba vyplnit datum a čas začátku společně s koncem nepřítomnosti. V potaz je brána pracovní doba ve společnosti, která je od 8:00 do 16:30. Tento časový rozsah v sobě zahrnuje půl hodinu určenou pro polední přestávku. Tyto časy je potřeba brát v potaz při zakládání nepřítomnosti. Pro jednoduché zadání těchto časových položek se uživateli po kliknutí na příslušnou ikonku zobrazí okno s kalendářem nebo hodinami pro zadání příslušného časového údaje. Dále uživatel může vyplnit textové pole sloužící pro poznámku, avšak tento údaj je nepovinný. Majitelé společnosti si slibují, že zaměstnanci toto pole budou využívat především pro zadání místa výkonu práce, v případě nepřítomnosti typu home office. Poslední položkou v tomto formuláři je zvolení typu nepřítomnosti. Po odeslání nové žádosti je ihned aktualizována tabulka s přehledem žádostí, kde se tato nová žádost vypíše. Nad touto tabulkou je umístěn opět formulář pro vyfiltrování potřebných záznamů. V tabulce jsou následně vypisovány tyto údaje: typ nepřítomnosti znázorněn jeho počátečním písmenem, poznámka, datum s časem začátku a konce a stav vyřízení dané žádosti. Tento stav může nabývat tří možností, přičemž každá z nich má své barevné znázornění. Schválené žádosti jsou podbarveny zeleně, zamítnuté červeně a žádosti, které čekají na schválení, barvou modrou. Tyto informace si uživatel může opět za pomoci tlačítka pro export uložit do svého zařízení.

**Založení nové žádosti**

Od:   Do:

Poznámka:

Typ neřítomnosti:

**Přehled žádostí**

Od:   Do:

Typ neřítomnosti:

Typ	Poznámka	Od	Do	Stav
D		2.8.2021 8:00	6.8.2021 16:30	Čeká na schválení
H	Brno, Hrdákov	1.7.2021 8:00	2.7.2021 16:30	Zamítnuto
H	Brno, Hrdákov	12.4.2021 8:00	16.4.2021 16:30	Schváleno
O		22.3.2021 8:00	22.3.2021 12:00	Schváleno
D		15.3.2021 8:00	17.3.2021 16:30	Schváleno
D		2.2.2021 8:00	5.2.2021 16:30	Schváleno

D - dovolená; O - osobní volno; H - home office

**Obrázek 28: Obrazovka pro založení nové žádosti**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

**VÝBĚR ČASU**

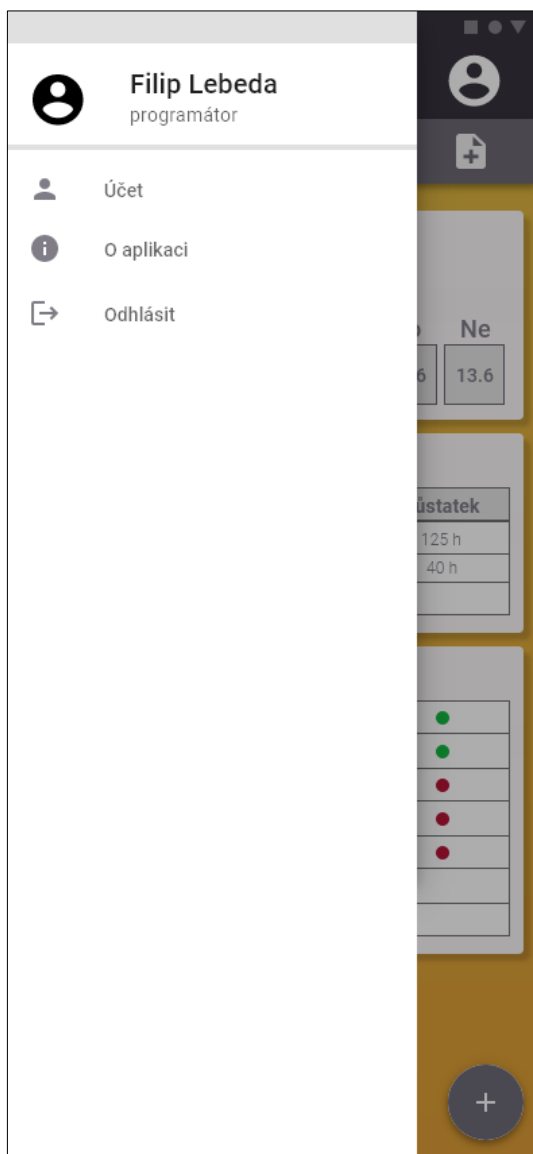
07 : 00 AM PM

**Obrázek 29: Dialogové okno pro zadání času**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

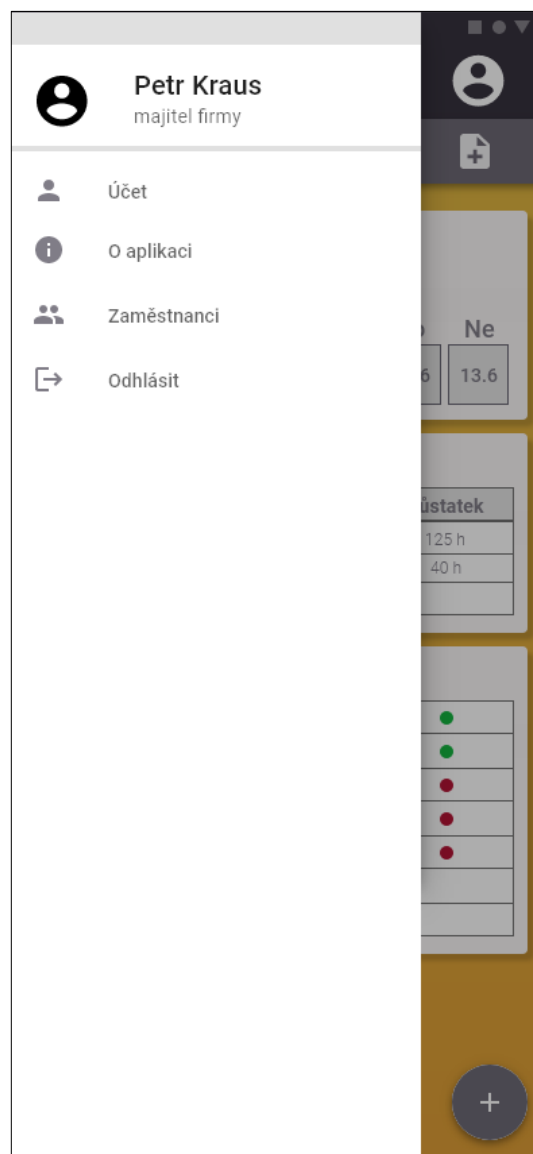
#### 4.6.6 Menu aplikace

Aplikace obsahuje postranní menu, které se zobrazí po kliknutí na ikonu tří podélných čárek v levém horním rohu obrazovky. V jeho hlavičce je zobrazen aktuálně přihlášený uživatel s jeho uvedenou pracovní pozicí. Menu je navrženo ve dvou verzích, kde jedna verze je pro uživatele s oprávněním Admin a druhá pro běžné uživatele s oprávněním Viewer. Společnými položkami v menu jsou odkazy na obrazovky „Účet“, „O aplikaci“ a „Odhlásit“. Ve verzi s oprávněním Admin je pak v menu zobrazena navíc položka

Zaměstnanci. Mimo položku „Odhlásit“, která slouží pro přímé odhlášení uživatele z aplikace, budou v následujících kapitolách obrazovky, na které tyto položky odkazují detailně popsány.



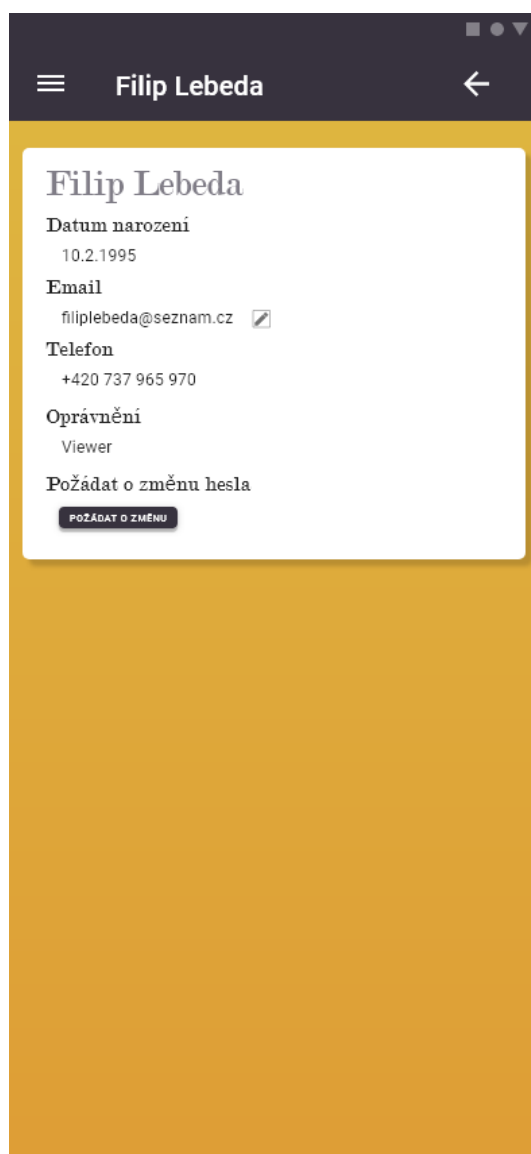
**Obrázek 30: Postranní menu aplikace – oprávnění Viewer**  
(Zdroj: vlastní zpracování)



**Obrázek 31: Postranní menu aplikace – oprávnění Admin**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.6.7 Účet uživatele

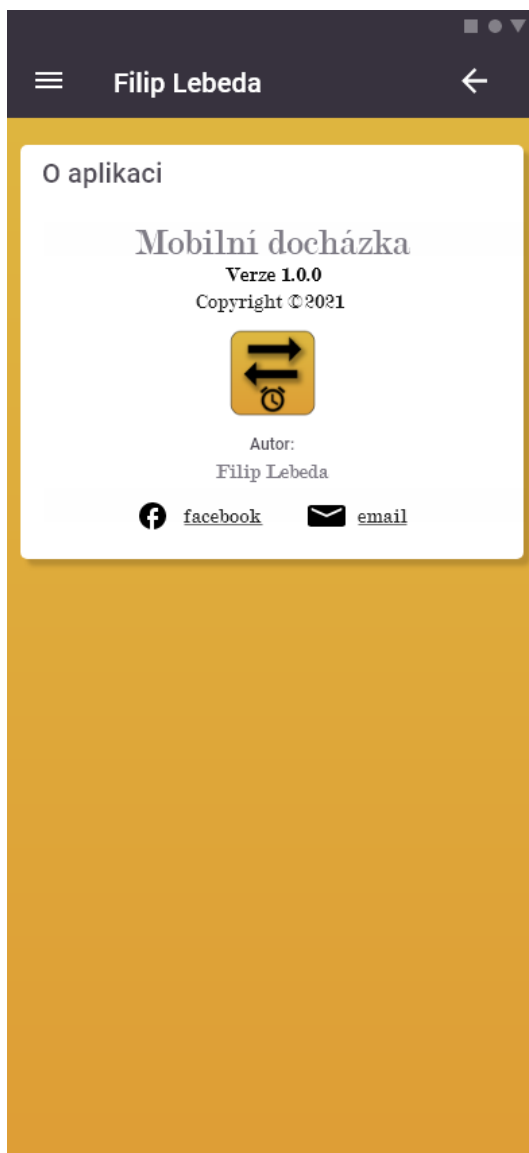
Obrazovka účet uživatele zobrazuje základní informace o přihlášeném uživateli. Konkrétními informacemi zde jsou jméno a příjmení, datum narození, email, telefon, oprávnění a tlačítko pro požádání o změnu hesla.



**Obrázek 32: Obrazovka účtu uživatele**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.6.8 O aplikaci

Na této obrazovce jsou zobrazeny základní informace o aplikaci, jako je verze aplikace nainstalované v mobilním zařízení, logo aplikace a kontakt na autora v podobě emailové adresy a facebookové stránky.



**Obrázek 33: Obrazovka s údaji o aplikaci**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.6.9 Zaměstnanci

Přístup na tuto obrazovku mají pouze uživatelé s oprávněním Admin. Její hlavní úlohou je zobrazení podaných žádostí o nepřítomnosti ke schválení a výpis evidence docházky jednotlivých zaměstnanců. Všechny žádosti, které čekají na schválení, jsou zobrazeny v tabulce, která se nachází v horní části obrazovky. V této tabulce je pro každou žádost zobrazen typ nepřítomnosti, jméno a příjmení zaměstnance, který žádost podal, poznámka a termín požadované nepřítomnosti. Po kliknutí na danou položku žádosti se uživateli zobrazí dialogové okno sloužící pro editaci zvolené žádosti. Za jeho pomoci je následně možné žádost potvrdit nebo zamítnout. Pokud je zvolena jedna z těchto akcí,

položka z tabulky žádostí ke schválení zmizí. V dalším oddíle na této obrazovce nalezneme přehled evidence docházky. V jeho horní části je potřeba si nejprve vyfiltrovat konkrétního zaměstnance, jehož docházku chceme zobrazit. Následně je možné definovat také období nepřítomnosti. Po potvrzení těchto údajů jsou v první tabulce, na základě zvolených parametrů, zobrazeny záznamy docházky. Jedná se zde o zaznamenané příchody a odchody na pracoviště za pomoci NFC karty. V druhé tabulce je vypsán přehled všech nepřítomností typu dovolená, home office nebo osobní a zdravotní volno, ať už jsou tyto položky ve stavu schváleno, zamítnuto nebo čeká na schválení. Data z obou těchto tabulek je možné za pomoci přítomného tlačítka vyexportovat a uložit do mobilního zařízení.

**Žádosti ke schválení**

Typ	Jméno	Poznámka	Od	Do
D	Filip Lebeda		2.8.2021 8:00	6.8.2021 16:30

**Zaměstnanec**

Jméno a příjmení: Filip Lebeda

Od:  Do:  **POTVRDIT**

**Záznamy Docházky** **EXPORT DAT**

Název záznamu	Datum	Čas
Příchod	1.8.2021	8:02
Odchod	1.8.2021	16:33
Příchod	2.8.2021	7:45
Odchod	2.8.2021	16:15
Příchod	3.8.2021	7:55
Odchod	3.8.2021	16:10

**Přehled nepřítomnosti** **EXPORT DAT**

Typ	Poznámka	Od	Do	Stav
D		2.8.2021 8:00	6.8.2021 16:30	Čeká na schválení
H	Břmo, Herčíkova	1.7.2021 8:00	2.7.2021 16:30	Zamítnuto
H	Břmo, Herčíkova	12.4.2021 8:00	16.4.2021 16:30	Schváleno
O		22.3.2021 8:00	22.3.2021 12:00	Schváleno
D		15.3.2021 8:00	17.3.2021 16:30	Schváleno

Obrázek 35: Obrazovka správy zaměstnanců  
(Zdroj: vlastní zpracování)

**Žádosti ke schválení**

Typ	Jméno	Poznámka	Od	Do
D	Filip Lebeda		2.8.2021 8:00	6.8.2021 16:30

**Editace žádosti** ✕

Zvolte prosím požadovanou akci, zda chcete vybranou žádost potvrdit nebo zamítnout.

**POTVRDIT** **ZAMÍTNOUT**

**Zaměstnanec**

Jméno a příjmení:  **POTVRDIT**

Od:  Do:  **POTVRDIT**

**Záznamy Docházky** **EXPORT DAT**

Název záznamu	Datum	Čas
Příchod	1.8.2021	8:02
Odchod	1.8.2021	16:33
Příchod	2.8.2021	7:45
Odchod	2.8.2021	16:15
Příchod	3.8.2021	7:55
Odchod	3.8.2021	16:10

**Přehled nepřítomnosti** **EXPORT DAT**

Typ	Poznámka	Od	Do	Stav
D		2.8.2021 8:00	6.8.2021 16:30	Čeká na schválení
H	Břmo, Herčíkova	1.7.2021 8:00	2.7.2021 16:30	Zamítnuto
H	Břmo, Herčíkova	12.4.2021 8:00	16.4.2021 16:30	Schváleno
O		22.3.2021 8:00	22.3.2021 12:00	Schváleno
D		15.3.2021 8:00	17.3.2021 16:30	Schváleno

Obrázek 34: Dialogové okno editace žádosti  
(Zdroj: vlastní zpracování)



## 4.7 Ekonomické zhodnocení

V této kapitole budou vyčísleny odhadované celkové náklady na realizaci navrženého řešení. Kompletní provedení tohoto řešení, od vstupní analýzy až po finální implementaci a školení zaměstnanců, bude mít na starost externí programátor najatý společností, která bude finální řešení vybrané společnosti TRIFID software poskytovat. Hodinová mzda tohoto programátora je 500 Kč/hod. V této ceně jsou zahrnuty licence vývojářských nástrojů pro vytvoření mobilní aplikace, které externí programátor již vlastní. Zároveň do nákladů nejsou započítány výdaje na pořízení serverů pro nasazení databáze, kterými firma již v dostatečné kapacitě disponuje a je možné je k účelu mobilní aplikace využít. Celkové náklady na realizaci celého projektu jsou znázorněny v následující tabulce číslo 11.

**Tabulka 11: Kalkulace nákladů**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Položka	Počet hodin	Náklady
Vstupní analýza	152	76 000,00 Kč
Návrh mobilní aplikace	160	80 000,00 Kč
Vývoj navrženého řešení mobilní aplikace	320	160 000,00 Kč
Testování mobilní aplikace	120	60 000,00 Kč
Nastavení a implementace vytvořeného řešení	48	24 000,00 Kč
Školení zaměstnanců	6	3 000,00 Kč
Roční údržba aplikace	30	15 000,00 Kč
<b>Celkem</b>	<b>836</b>	<b>418 000,00 Kč</b>

Z tabulky můžeme vyčíst, že celkový odhad na realizaci navrženého řešení, je 418 000 Kč. Zároveň je potřeba do budoucna počítat s náklady na údržbu aplikace, které jsou odhadované na 15 000 Kč/rok.

## 4.8 Přínosy mobilní aplikace

Hlavním podnětem realizace navrhované mobilní aplikace bylo zefektivnění vedení evidence docházky, kterou firma doposud vedla za pomoci tabulkového procesoru Excel. Podstatným přínosem je tedy zefektivnění tohoto procesu v podobě mobilní aplikace, díky které jsou informace dostupné odkudkoliv za pomoci mobilního zařízení. Nově navrhované řešení poskytuje kalendář s plánovanou nepřítomností všech členů týmu, což přináší výhodu v podobě rozložení nepřítomností tak, aby nedocházelo ke vzájemným kolizím. Dalším velkým přínosem, který doposud nebyl umožněn, je schopnost odeslat žádost o nepřítomnost přímo ke schválení svému nadřízenému, kterému je umožněno tuto žádost rovnou z mobilního zařízení schválit nebo zamítnout. Samozřejmostí navrhovaného řešení je i sledování záznamů docházky a možnost jejich exportu z mobilního zařízení v požadovaném formátu. Stejně je tomu i v případě sledování dostupných časových účtů, které má konkrétní zaměstnanec k dispozici. Velkým přínosem pro majitele firmy je také sledování aktuálního stavu zaměstnanců na pracovišti, které mohou sledovat odkudkoliv, kde mají se svým mobilním zařízením dostupné internetové připojení. Díky přehlednému a jednoduchému designu by zaměstnanci neměli mít problém s užíváním nové mobilní aplikace a s přechodem na toto nové řešení.

Výsledné řešení tak přináší zjednodušení celého procesu evidence docházky, snižuje potřebný čas na tuto evidenci a přináší nové užitečné funkce. Společnost, pro kterou byla tato aplikace primárně navrhovaná, může v budoucnu využít také podrobnou analýzu současného stavu firmy a zaměřit se tak třeba na své další nedostatky.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout mobilní aplikaci pro docházkový systém na základě stanovených požadavků a běžící na operačním systému Android, kterou bude následně využívat vybraná společnost TRIFID software. Očekávaným hlavním přínosem tohoto řešení by mělo být celkové zefektivnění celého procesu evidence docházky.

Pro dosažení tohoto cíle bylo nejdříve nutné dostat se do dané problematiky a prostudovat velké množství zdrojů pro její pochopení. V teoretické části této práce jsou proto vysvětleny základní pojmy z oblasti návrhu a vývoje mobilních aplikací. Nalezneme zde současně popis analytických metod, které byly využity pro zjištění současného stavu firmy. V následující kapitole byla provedena analýza problému a současné situace. Byla zde představena a blíže popsána společnost, která bude navrhnutou aplikaci používat. Za pomoci analytických metod byl zjištěn současný stav firmy a její silné a slabé stránky, které bylo potřeba brát při návrhu v potaz. Pro získání představy a zjištění dostupných možností jsou v této kapitole představeny již existující aplikace podobného účelu. Ve čtvrté kapitole návrhu vlastního řešení jsem na jejím začátku vymezil hlavní požadavky, které pro návrh aplikace byly stanoveny. Pro hladký průběh celého projektu byla dále provedena analýza rizik společně s časovou analýzou. Následně byl proveden návrh samotné aplikace z pohledu dat a pohledu grafického vzhledu a rozpočtení. Ke konci kapitoly bylo provedeno ekonomické zhodnocení kompletní realizace projektu a zmíněny hlavní přínosy nově navrženého řešení.

Cíl navrhnout nové řešení evidence docházky v podobě mobilní aplikace byl splněn. Mobilní aplikace obsahuje všechny zadané funkcionality, kterými jsou kalendář s plánovanou nepřítomností, odeslání plánované nepřítomnosti ke schválení nadřízeným, přehled záznamu docházky, seznam aktuálních zaměstnanců na pracovišti, sestava s časovými účty dovolené a její export. Celý návrh aplikace je postaven na důkladné analýze současného stavu firmy. Celková doba realizace projektu je plánována na 186,21 dní a při jeho realizaci je za potřebí dát si pozor především na výskyt technických problémů, nespokojenost uživatelů s mobilní aplikací nebo na nedostatečnou vstupní analýzu. Tyto skutečnosti vyplynuly na základě zjištění výsledků z analýzy rizik. Celková odhadovaná výše nákladů na kompletní realizaci navrhovaného řešení je 418 000 Kč.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *NimbleWorks* [online]. London: NimbleWorks, c2017 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <https://nimbleworks.co.uk/>
- [2] *What are the popular types and categories of apps.* ThinkMobiles [online]. Uzhgorod: ThinkMobiles, c2020 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <https://thinkmobiles.com/blog/popular-types-of-apps/>
- [3] *Most popular Apple App Store categories in August 2020, by share of available apps.* Statista [online]. Hamburg: Statista, c2020 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store/>
- [4] KRÍŽ, Jiří a Petr DOSTÁL. *Databázové systémy*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-3064-8.
- [5] KROENKE, David a David J. AUER. *Databáze*. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4352-0.
- [6] *Programujte.com* [online]. Brno: Programujte, c2003–2020 [cit. 2020-11-04]. Dostupné z: <http://programujte.com/>
- [7] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika. 2., přeprac. a aktualiz. vyd.* Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.
- [8] KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozš. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4125-5.
- [9] *Crow's Foot Notation* [online]. Warsaw: Vertabelo, c2013–2018 [cit. 2020-11-4]. Dostupné z: <https://www.vertabelo.com/blog/crow-s-foot-notation/>
- [10] MYSLÍN, Josef. *Scrum: průvodce agilním vývojem softwaru*. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4650-7.
- [11] ŠOCHOVÁ, Zuzana a Eduard KUNCE. *Agilní metody řízení projektů*. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4194-6.
- [12] *TVORBA WEBŮ, ESHOPŮ A APLIKACÍ* [online]. Praha: Rascasone, c2020 [cit. 2020-11-21]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs>
- [13] *How to run Scrum efficiently in 2019? Quick guide for beginners* [online]. Moscow: Pavel Kukhnavev, 2019 [cit. 2020-11-21]. Dostupné z: <https://habr.com/en/company/hygger/blog/455022/>

- [14] *Mobile operating system* [online]. Newton: SearchMobileComputing, 2020 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/mobile-operating-system>
- [15] *Mobile Operating System Market Share Worldwide* [online]. Dublin: StatCounter, 2020 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>
- [16] VÁVRŮ, Jiří a Miroslav UJBÁNYAI. *Programujeme pro Android. 2., rozš. vyd.* Praha: Grada, 2013. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-4863-4.
- [17] *Historie mobilního operačního systému Android* [online]. Praha: Mopax, c2020 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://otechnice.cz/historie-mobilniho-operacniho-systemu-android/>
- [18] PECINOVSKÝ, Rudolf. *Java 7: učebnice objektové architektury pro začátečníky.* Praha: Grada, 2012. Knihovna programátora (Grada). ISBN 978-80-247-3665-5.
- [19] *Programovací jazyky Java, C Sharp a C++: důležité informace a využití* [online]. Praha: Racek, 2017 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <http://www.java.cz/article/java-42>
- [20] *Proč je dobré umět programovací jazyk Java* [online]. Brno: Zelenka, 2019 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <https://engeto.cz/blog/programovani/proc-je-dobre-umet-programovaci-jazyk-java/>
- [21] VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA. *Podnikové řízení.* Praha: Grada, 2013. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4642-5.
- [22] MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování.* Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1911-5.
- [23] *Apple iOS* [online]. Newton: TechTarget, c2003–2021 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/iOS>
- [24] *A Brief History of iOS* [online]. Grand Junction: NO WARE COMPUTER REPAIR, c2021 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <https://noware.tech/a-brief-history-of-ios/>
- [25] *What is the architecture of iOS* [online]. Bangalore: Intellipaat, c2011–2021 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <https://intellipaat.com/blog/tutorial/ios-tutorial/ios-architecture/>

- [26] Architecture of iOS [online]. Nottingham: SIERRA SOFTWARE, c2013 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <https://www.ssla.co.uk/architecture-of-ios/>
- [27] *TRIFID software* [online]. Vysoké Mýto: TRIFID software, c2021 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://www.trifid-sw.cz/index.html>
- [28] *Veřejný rejstřík a Sbírka listin* [online]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky, c2012–2015 [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik>
- [29] *Statistika a my* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2021 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/2021/02/05/maloobchod>
- [30] *Business info* [online]. Praha: Mladá fronta, 2021 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/nezamestnanost-je-nejvyssi-za-tri-roky-presahla-ctyri-procenta/>
- [31] *HDP 2021, vývoj hdp v ČR* [online]. Praha: Kurzy.cz, c2000–2021 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/hdp/?imakroGraphFrom=1.1.2016>
- [32] *Inflace - 2021, míra inflace a její vývoj v ČR* [online]. Praha: Kurzy.cz, c2000–2021 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/inflace/>
- [33] *Informační technologie v podnikatelském sektoru* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2021 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/podnikatelsky\\_sektor](https://www.czso.cz/csu/czso/podnikatelsky_sektor)
- [34] *Frekr – jednoduchá a efektivní evidence docházky i práce na cestách* [online]. Praha: OldanyGroup, c2016 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://frekr.me/>
- [35] *Google Play* [online]. Mountain View: Google, c2021 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://play.google.com/store>
- [36] FOTR, Jiří, Emil VACÍK, Ivan SOUČEK, Miroslav ŠPAČEK a Stanislav HÁJEK. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-2499-2.

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Architektura operačního systému Android .....	15
Obrázek 2: Architektura iOS .....	17
Obrázek 3: Komponenty databázového systému.....	22
Obrázek 4: Normalizační formy .....	25
Obrázek 5: Typy binárních vztahů.....	27
Obrázek 10: Schéma vodopádového modelu.....	32
Obrázek 11: Scrum model .....	34
Obrázek 12: Porterův model pěti sil .....	37
Obrázek 14: Model "7S" firmy McKinsey .....	38
Obrázek 13: SWOT matice.....	41
Obrázek 15: Logo společnosti TRIFID software s.r.o.....	42
Obrázek 16: Organizační struktura společnosti .....	45
Obrázek 17: Logo aplikace Frekr .....	55
Obrázek 18: Logo aplikace Pracovník 24.....	56
Obrázek 19: Logo aplikace Výkaz práce .....	57
Obrázek 20: Rozložení uzlu síťového grafu .....	69
Obrázek 21: Entity-relationship model.....	70
Obrázek 22: Vývojový diagram pro přihlášení do aplikace .....	73
Obrázek 23: Vývojový diagram pro založení žádosti o nepřítomnosti .....	74

Obrázek 24: Vývojový diagram pro zpracování žádosti o nepřítomnosti .....	75
Obrázek 25: Vývojový diagram pro export evidence docházky.....	76
Obrázek 26: Základní barevné schéma aplikace.....	77
Obrázek 27: Přihlašovací obrazovka .....	78
Obrázek 28: Obrazovka se základním přehledem .....	79
Obrázek 29: Obrazovka s týmovým kalendářem.....	81
Obrázek 30: Dialogové okno pro výběr data .....	82
Obrázek 31: Obrazovka přehledu záznamů .....	82
Obrázek 32: Obrazovka pro založení nové žádosti .....	84
Obrázek 33: Dialogové okno pro zadání času .....	84
Obrázek 34: Postranní menu aplikace – oprávnění Viewer.....	85
Obrázek 35: Postranní menu aplikace – oprávnění Admin .....	85
Obrázek 36: Obrazovka účtu uživatele .....	86
Obrázek 37: Obrazovka s údaji o aplikaci .....	87
Obrázek 38: Dialogové okno editace žádosti .....	88
Obrázek 39: Obrazovka správy zaměstnanců .....	88



## SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Datové typy SQL .....	28
Tabulka 2: Základní značky vývojového diagramu.....	29
Tabulka 3: Základní informace o firmě .....	42
Tabulka 4: SWOT analýza společnosti.....	54
Tabulka 5: Identifikace rizik.....	62
Tabulka 6: Škála hodnocení rizik .....	63
Tabulka 7: Ohodnocení rizik .....	64
Tabulka 8: Návrh na opatření rizik .....	65
Tabulka 9: Popis činností a jejich délka trvání .....	67
Tabulka 10: Časová analýza síťového grafu.....	68
Tabulka 11: Kalkulace nákladů .....	89

## SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: Podíl mobilních operačních systémů na trhu .....	14
Graf 2: Nejpopulárnější kategorie mobilních aplikací.....	18
Graf 3: Mapa rizik před opatřením .....	64
Graf 4: Pavučinový graf hodnot rizika .....	66
Graf 5: Síťový graf.....	69